



*Estefanía Armeri*  
**TESIS DE LICENCIATURA**



*Almendras*  
Alternativa vegetal al queso para intolerantes  
a la lactosa y alérgicos a la proteína  
de la leche de vaca

TUTORA  
*Lisandra Viglione*

ASESORAMIENTO METODOLÓGICO  
*Sra. Mg. Vivian Minnaard*



“No te rindas que la vida es eso,  
continuar el viaje,  
perseguir tus sueños,  
destrabar el tiempo,  
correr los escombros y  
destapar el cielo”



*Mario Benedetti (1920-2009)*

# Agradecimientos

A mis padres Susana y Carlos, por darme la posibilidad de elegir mi futuro, por apoyarme y ser incondicionales. Son mi mejor modelo a seguir.

A mis hermanos Leonel y Julieta, siempre firme su compañía y buenos deseos para que pueda cumplir mi objetivo. Brindándome sus opiniones sinceras sobre mis avances con la tesis. Sobre todo, por ser los hermanos más cariñosos que puedan existir.

A mi compañero de vida, Julián por apoyarme siempre y fundamentalmente éste último tramo de este proceso y no dejarme bajar los brazos.

A la luz de mis ojos Benjamín, sus sonrisas son la felicidad de todos mis días.

A mi prima Victoria, su ayuda, sus palabras y su dedicación en el diseño de mi tesis. Tener su magia en algo tan importante lo hace aún más especial.

A Natalia y Magali, mis amigas del alma, con las cuáles recorrí toda mi vida. Por ser sinceras, compañeras y darme la contención que necesité en todo momento.

A Florencia, Guadalupe, Ailin, Belén, Luciana, María Eugenia, Cintia, Verónica, Ignacio y Daniel, mis compañeros de facultad, que se hicieron amigos de la vida. Gracias por la buena energía de siempre.

A Cielo, Melina, Celeste, Sofía y Agostina, porque su compañía el último tramo de la facultad, fue hermoso, conocí personas que hoy son maravillosas profesionales.

A mi tutora, la Lic. Lisandra Viglione, por aceptar la tutoría de esta tesis y ayudarme brindándome sus conocimientos.

A mi asesora metodológica la Dra. Mg. Vivian Minnaard, por asesorarme en este trabajo.



La presente investigación pretende diseñar una nueva versión del queso, alimento de consumo habitual, realizando una alternativa vegetal elaborado con almendras, y así poder ampliar el abanico de alimentos para las personas que presentan intolerancia a la lactosa y alergia a la proteína de la leche de vaca. Mejorando a su vez su perfil nutricional con el agregado de almendras como principal ingrediente. Este tipo de fruto seco, contiene un abanico de cualidades nutricionales, las cuales hacen que merezca un lugar importante en una dieta sana y equilibrada. Objetivo: Analizar el grado de aceptación de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras, el grado de información sobre los frutos secos y su frecuencia de consumo en los alumnos de tercer año de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta de Mar del Plata.

**Materiales y Métodos:** Estudio de tipo cuasi-experimental, descriptivo y de corte transversal. El trabajo se desarrolla en tres fases. La muestra estuvo integrada por 50 alumnos de la Facultad de Nutrición de la Universidad Fasta, sede San Alberto Magno, Mar del Plata. Los datos se recolectan por medio de una encuesta de elaboración propia para conocer aceptabilidad, evaluación sensorial luego de la degustación de la alternativa vegetal al queso, nivel de información sobre frutos secos y frecuencia de consumo de los mismos. Además, se realizó un análisis físico-químico del alimento para determinar sus valores nutricionales.

**Resultados:** La muestra seleccionada por el panel de expertos fue la correspondiente al agregado del 70% de almendras obteniendo mayor grado de aceptación y preferencia. Los resultados del análisis químico arrojaron una composición del 7,2% Carbohidratos, 5,1% Proteínas, 6,5% Grasas Totales, 2,6% Cenizas, 78,6% Humedad y Valor energético 107,7 Kcal. Finalmente, un 42% de los alumnos indicó me gusta mucho a la degustación del producto; un 94% de los alumnos contestó de forma positiva ante la posibilidad de incorporarlo en su alimentación y el 100% señaló que recomendaría la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras a sus pacientes, una vez finalizada la carrera de Lic. en Nutrición y encontrarse ejerciendo.

**Conclusión:** La aceptación del producto fue muy positiva por parte de los encuestados. En la actualidad el desarrollo de RAA, específicamente Intolerancia a la Lactosa y Alergia a la Proteína de la Leche de Vaca está en aumento, por lo tanto, es necesario que haya a disposición alimentos de fácil acceso y con buen perfil nutricional.

**Palabras claves:** Almendras – Intolerancia a la lactosa – Alergia a la proteína de leche de vaca – Alternativa vegetal al queso.



The current investigation tries to come up with a new version of cheese, a food of habitual consumption, designing a vegetable alternative elaborated with almonds, extending the range of foods options for people with lactose intolerance and allergy to cow's milk protein. Improving its nutritional properties with the addition of almonds as the main ingredient. This type of dried fruit contains a range of nutritional qualities, which places it on an important place according to healthy and balanced diets.

**Objective:** Make an analysis of the acceptance degree regarding to the vegetable alternative of cheese made with almonds, quantity of information on nuts and its consumption frequency on third-year students of the Lic. In Nutrition of the FASTA University of the city of Mar del Plata.

**Materials and Methods:** Quasi-experimental, descriptive and cross-sectional study. The work is carried out in three phases. The sample was made up of 50 students of the Lic. In Nutrition of the FASTA University of the city of Mar del Plata. The data is collected through a self-prepared survey to learn acceptability, sensory evaluation after tasting the vegetable alternative to cheese, level of information about nuts and frequency of consumption thereof. In addition, a physical-chemical analysis of the food was carried out to determine its nutritional values.

**Results:** The sample selected by the expert's panel was the one with a 70% addition of almonds, obtaining a higher degree of acceptance and preference. The results of the chemical analysis showed a composition of 7.2% Carbohydrates, 5.1% Proteins, 6.5% Total Fats, 2.6% Ash, 78.6% Humidity and Energy value 107.7 Kcal. Finally, 42% of the students indicated that they really liked the taste of the product; 94% of the students answered positively to the possibility of incorporating it into their diet and 100% indicated that they would recommend the vegetable alternative to cheese made with almonds to their patients, once they finished their degree in Nutrition and find themselves practicing.

**Conclusion:** The acceptance of the product was very positive by the surveyed. Currently, the development of RAA, specifically Lactose Intolerance and Cow's Milk Protein Allergy is on the rise therefore, it is necessary to dispose of accessible food with good nutritional profiles.


**Key words:** Almonds - Lactose intolerance – Cow's milk protein allergy - Vegetable alternative to cheese



# Índice

Introducción .....	1
Capítulo I	
“ <i>Prunus dulcis</i> ” .....	6
Capítulo II	
“Intolerancia a la lactosa y Alergia a la proteína de la leche de vaca” .....	18
Diseño metodológico .....	32
Análisis de datos .....	45
Conclusiones .....	64
Bibliografía .....	68
Anexos .....	73





# INTRODUCCION



Se ha evidenciado en los últimos años, probablemente ocasionados por los cambios de vida ocurridos en las últimas décadas, un aumento de las Reacciones Adversas a Alimentos (RAA)<sup>1</sup>. Estas reacciones se definen como cualquier respuesta clínica anormal luego de la ingesta, contacto o inhalación de un alimento o aditivo, presentada en determinados individuos. La terminología engloba tanto a la Alergia Alimentaria (AA) como a la Intolerancia Alimentaria (IA) (Ruiz Sánchez, et al., 2018)<sup>2</sup>.

La IA es la respuesta clínica a un alimento en la que no interviene un mecanismo inmunológico. Sin embargo, existe un componente genético o epigenético<sup>3</sup> que ha originado la predisposición a ello. La AA, en cambio, es una reacción de hipersensibilidad de causa inmunológica producida por la ingestión de un alimento ya sea mediada por IgE, no mediada por IgE o mixta. Esta reacción se da sólo en algunas personas y se puede producir después de la ingesta de cantidades muy pequeñas del alimento en cuestión. Las sustancias que generan la alergia no son los alimentos en sí mismos sino algunas proteínas que forman parte de su composición, denominadas alérgenos<sup>4</sup>.

Dentro de las RAA más importantes se encuentran la Intolerancia a la Lactosa (IL) y la Alergia a la Proteína de Leche de Vaca (APLV).

Se ha estimado que entre el 60-70% de la población mundial es incapaz de digerir la lactosa<sup>5</sup>, con una distribución muy variable entre las diferentes razas y áreas geográficas, incluso entre subpoblaciones y pueblos étnicos (Olmos, 2006)<sup>6</sup>. La Intolerancia a la Lactosa, es una afección de las microvellosidades intestinales. Como consecuencia, el organismo produce poca o ninguna cantidad de la enzima lactasa. La ausencia de la misma genera una imposibilidad de metabolización completa del disacárido, produciéndose un cuadro clínico

---

<sup>1</sup> Concepto establecido por la *Academia Americana de Alergología, Asma e Inmunología (AAAAI)* es una organización profesional que se dedica al avance del conocimiento y la práctica de la alergia, el asma y la inmunología para la atención óptima del paciente.

<sup>2</sup> La intención de los autores en este trabajo es estudiar como en los últimos años la gran oferta de la industria alimentaria ha originado una alta prevalencia de hábitos alimentarios poco saludables. Junto a este mismo proceso existe otro problema creciente relacionado con la aparición, cada vez mayor, de reacciones adversas a alimentos. Definen los diferentes tipos de alergias e intolerancias alimentarias, e intentan explicar cómo se deben interpretar correctamente los rótulos de los alimentos que contienen alérgenos.

<sup>3</sup> La epigenética es un sistema de regulación que controla la expresión de los genes sin afectar a la composición de los genes en sí mismos.

<sup>4</sup> Alérgeno alimentario: componente o ingredientes de los alimentos (típicamente proteínas) que pueden ser reconocidos por células del sistema inmune y que pueden provocar una respuesta inmunológica.

<sup>5</sup> Es un disacárido formado por la unión de una molécula de glucosa y otra de galactosa. Se conoce también como azúcar de la leche. Se encuentra en la leche y en los productos lácteos en menor proporción.

<sup>6</sup> En este informe Olmos hace referencia a la elaboración de diversos productos a base de soja y a la importancia de la leche extraída de legumbres y frutos secos.



representativo caracterizado por la presencia de dolor abdominal, náusea, flatulencia y/o diarrea. La intensidad de los mismos depende de la cantidad de lactosa que se ingiera, de la concentración de lactasa que exista en la mucosa intestinal y de la sensibilidad individual que tenga la persona (Pina, Quintana, & Salinas., 2015)<sup>7</sup>.

Debido a su alta prevalencia<sup>8</sup> a nivel mundial, en el mercado existen alimentos con cantidades reducidas de lactosa, y en los últimos tiempos creció exponencialmente las alternativas vegetales, siendo estos productos opciones 100 % libres de lactosa (Campagnaro, 2017)<sup>9</sup>.

La Alergia Alimentaria (AA) también son un problema creciente para la salud pública, en los últimos años se evidenció un aumento en la incidencia<sup>10</sup> de esta patología. La Alergia a la Proteína de Leche de Vaca (APLV) es la patología por AA más común en niños; éstas pueden ser ocasionadas por componentes de lacto-globulina o de caseína. La primera suele ser superada durante la niñez; mientras que la segunda tiende a persistir en la adolescencia o la edad adulta. La APLV se da por la presencia de los componentes de caseína y suero en el organismo de personas genéticamente predispuestas a esta enfermedad (Berasategui, 2011)<sup>11</sup>.

El tratamiento principal para ambos tipos de RAA consiste en evitar el alimento que causa la reacción. Las bebidas vegetales y sus derivados, carecen de ciertos componentes normalmente asociados con productos lácteos procedentes de los mamíferos, como el colesterol, los ácidos grasos saturados, las proteínas que producen alergias y la lactosa; y al mismo tiempo son una buena fuente de minerales, de proteínas, de ácidos grasos esenciales, etc. Es por ello que son una muy buena opción para aquellas personas que, por poseer estas patologías, IL como para la APLV, requieren de estas alternativas para su consumo habitual, como así también para la población en general que busca variantes no lácteas.

---

<sup>7</sup> Detalla en su trabajo de actualización los conceptos, definiciones y el marco legal global del término intolerancia a la lactosa; el efecto que produce en la población que no está bien diagnosticada. Remarcando la importancia de prestar especial atención a los aspectos nutricionales. Existiendo diferentes opciones dietéticas como leche sin lactosa o de baja concentración además de bebidas vegetales o alimentos ricos en calcio y suplementación alimentaria.

<sup>8</sup> En epidemiología, se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.

<sup>9</sup> Evila Dávila de Campagnaro, Médica Pediatra especialista en Gastroenterólogo. Doctora en Ciencias Médicas. Profesora titular de la Universidad de los Andes. Trabaja en el Hospital Universitario de los Andes en el departamento de puericultura y Pediatría. En Mérida-Venezuela.

<sup>10</sup> La incidencia es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

<sup>11</sup> La Dra. María Teresa Audicana Berasategui es especialista en Alergología en el Centro Médico IMQ América, es experta en alergias alimentarias e infantiles. Dentro de las alergias alimentarias la doctora ha realizado una investigación en la APLV. Licenciada en Ciencias por la Universidad del País Vasco. Es miembro de MedicusMundi, Sociedad Española de Alergia e Inmunología Clínica.



# Introducción

En los últimos años los frutos secos han sido aceptados como alimentos funcionales<sup>12</sup>, ya que son una rica fuente de componentes bioactivos. Las recomendaciones de las organizaciones de salud sumada a la conciencia cada vez más presente en los consumidores respecto a su autocuidado ha generado que busquen en el mercado alimentos que contribuyen a la acción beneficiosa sobre algunos procesos fisiológicos y/o reduzcan el riesgo de padecer ciertas enfermedades prevenibles. Esto ocasionó un notable incremento a nivel mundial del consumo de frutos secos y en particular de las almendras (Iannamico, 2017)<sup>13</sup>. La gran versatilidad de las almendras, las convierte en una gran alternativa para generar productos no lácteos de origen vegetal.

Márquez Sandoval, Bulló, Vizmanos, Casas Agustench y Salas Salvadó (2008)<sup>14</sup> afirman que los frutos secos son muy ricos en grasas insaturadas y también en otros componentes beneficiosos para la salud cardiovascular y, su ingesta regular posee notables benéficos para la salud. Se ha visto que el consumo de las almendras no sólo mejora los niveles de colesterol, sino que además se asocia a una mejoría en diferentes marcadores de la inflamación y a una menor oxidación. Son a su vez una fuente concentrada de nutrientes y de  $\alpha$ -tocoferol, que desempeña un papel fundamental contra las reacciones de radicales libres y, por lo tanto, la prevención del estrés oxidativo. Poseen vitaminas y minerales, incluyendo Vitamina A, Vitamina E, Ácido fólico, Calcio, Fósforo, Magnesio, Cobre, Potasio, Vitamina B, y Zinc. También contienen aproximadamente el 25% de proteína vegetal con niveles excepcionalmente altos de arginina y un alto contenido de fibra.

---

<sup>12</sup> Los alimentos funcionales son aquellos que contienen componentes biológicamente activos que ejercen efectos beneficiosos y nutricionales básicos en una o varias funciones del organismo y que se traducen en una mejora de la salud o en una disminución del riesgo de sufrir enfermedades.

<sup>13</sup> Luis Iannamico es Ingeniero Agrónomo, especialista en Frutos Secos, desarrolla en este artículo el gran crecimiento que en los últimos años tuvieron los frutos secos y en especial las almendras.

<sup>14</sup> En este artículo estudian las características de dieta mediterránea tradicional y sugieren los beneficios que tienen para la salud, pudiendo proteger contra las enfermedades crónicas y la mortalidad. Dentro de las características más significativas atribuidas a este patrón son un alto consumo de verduras, legumbres, frutas, almendras, granos enteros y aceite de oliva; un bajo nivel de ingesta de algunos productos lácteos; una baja ingesta de carne y grasas saturadas. A pesar de ello, en los últimos años, los hábitos alimentarios, en los países mediterráneos han tendido a moverse hacia los patrones típicos de los países del norte.



# Introducción

Así, de acuerdo a lo expuesto anteriormente, surge la siguiente problemática:

¿Cuál es el grado de aceptación de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras, el grado de información sobre los frutos secos y su frecuencia de consumo en los alumnos de tercer año de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta de Mar del Plata?

El objetivo general del trabajo será:

☉ Analizar el grado de aceptación de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras, el grado de información sobre los frutos secos y su frecuencia de consumo en los alumnos de tercer año de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta de Mar del Plata.

Los objetivos específicos del trabajo serán:

☉ Indagar el grado de aceptación de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras según caracteres organolépticos y, en caso de consumir quesos elaborados a partir de leche de vaca, saber si se reemplazarían por los elaborados con almendras.

☉ Evaluar el grado de información respecto de los frutos secos, en cuanto a beneficios, propiedades nutricionales y formas de consumo.

☉ Determinar el perfil del consumo de los distintos frutos secos y la frecuencia de consumo.

☉ Examinar la composición química del producto elaborado con almendras mediante análisis de laboratorio y proceso de elaboración del mismo.



**CAPITULO**  
**UNO**



Los frutos secos representan uno de los cultivos alimentarios más antiguos de la humanidad. El hombre los recolectaba y consumía de manera habitual; donde las pocas exigencias del cultivo y de conservación, sumado a su alto poder energético y nutritivo, les han hecho formar parte de la dieta del hombre desde tiempos inmemoriales (Gimeno, 2002)<sup>1</sup>.

Según el Código Alimentario Argentino (2010)<sup>2</sup> un fruto seco es el que en su estado de maduración adecuado presenta una disminución tal de su contenido acuoso que permite la conservación. Se presentan con endocarpio más o menos lignificados, siendo la semilla la parte comestible. Dentro de los frutos secos más destacados se encuentra las almendras; durante los últimos años éstas se han posicionado como un alimento saludable y versátil en sus diferentes formas de uso y consumo. Son numerosos los estudios que demuestran las propiedades beneficiosas de las mismas (Velasco Muñoz & Aznar Sánchez, 2016)<sup>3</sup>.

El almendro es originario de la parte cálida del Occidente de Asia y del Norte de África, siendo el área en la que existen actualmente mayor tipo y número de especies salvajes. La expansión del fruto en el mundo comienza en épocas prehistóricas; sin embargo la producción del cultivo en América se sitúa a mediados del siglo XIX (Montero, 1993)<sup>4</sup>.

Actualmente la producción mundial de almendras se concentra en un pequeño grupo de países integrado por Estados Unidos, Australia y España. El principal país exportador es Estados Unidos con el 83%, sin embargo, es el segundo país en extensión del cultivo con 360.000 hectáreas, una producción de 816.470 toneladas y el área comercial de almendra se concentra exclusivamente en California. Mientras que, si se considera el número de hectáreas dedicadas al cultivo, el primer lugar pasa a estar ocupado por España con una superficie implantada de 432.630 hectáreas. Australia, por su parte, ha tenido un desarrollo espectacular en los últimos años con la puesta en marcha de un gran número de hectáreas

---

<sup>1</sup> La autora expone en su artículo los beneficios nutricionales de los frutos secos, mencionando la antigüedad de su consumo y demostrando la importancia de su incorporación diaria en la alimentación. Haciendo mención a un estudio reciente que demuestra que, a pesar del aporte energético, de los frutos secos, la ingestión moderada de los mismos como aperitivo o postre no produce aumento de peso corporal.

<sup>2</sup> El *Codex Alimentarius* o "Código alimentario" fue establecido por la *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)* y la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* en 1963 para elaborar normas alimentarias internacionales armonizadas, que protegen la salud de los consumidores y fomentan prácticas leales en el comercio de los alimentos.

<sup>3</sup> Este artículo muestra cuál es la situación actual del mercado mundial de la almendra a partir del análisis de la oferta y la demanda. En segundo lugar, se estudian cuáles son los mercados consumidores más importantes y sus preferencias. Y en tercer lugar se exponen las previsiones de evolución futura de este mercado.

<sup>4</sup> El Ingeniero Agrónomo en su libro estudia todas las poblaciones de almendros que existen en las principales zonas dedicadas al cultivo del mismo. Analiza durante dos años consecutivos 106 árboles distribuidos en el área de estudio.



que le ha llevado a situarse como el tercer productor a nivel mundial, con una superficie de 29.000 hectáreas (Velasco Muñoz & Aznar Sánchez, 2016)<sup>5</sup>.

En Argentina se realizan plantaciones de 4.200 hectáreas aproximadamente. La producción anual del 2018 fue de 1.350 toneladas, siendo Mendoza la principal provincia productora. El consumo es de 3.000 toneladas/año, haciendo que las importaciones en promedio alcancen casi el 60% para abastecer esa demanda. Estas almendras provienen en primer lugar de Chile, y el resto, de Estados Unidos y España. En Patagonia Norte se está incrementando paulatinamente la superficie plantada con almendros. En la provincia de Río Negro las áreas plantadas se encuentran principalmente en el Alto Valle, con plantaciones más pequeñas en Valle Inferior y Valle Medio, mientras que en la provincia de Neuquén la mayor superficie implantada se encuentra en el departamento de Confluencia y en menor escala en Añelo. Si se desarrollaran las enormes potencialidades, comparativa y competitivamente, ubicaría al país en una envidiable posición futura. Esto es debido a las grandes extensiones posibles de cultivo, a su gran variabilidad de adaptables condiciones agroecológicas para todas las especies y a la condición más crítica en el mundo: la gran disponibilidad de agua para riego (Iannamico, 2015)<sup>6</sup>.

**Tabla N°1:** Superficie cultivada de alimentos en Argentina.

Provincia	Superficie (hectáreas)
Mendoza	2.580
San Juan	572
La Rioja	498
Salta	189
Río Negro	170
Otros	200
<b>TOTAL</b>	<b>4.199</b>

Fuente: Iannamico (2015).

<sup>5</sup> Los autores en su artículo concluyen que si los dos principales productores mundiales de almendras no son capaces de dar una respuesta adecuada a una demanda creciente por restricciones en su capacidad productiva podría producirse un fuerte incremento de los precios lo que llevaría al surgimiento de nuevas zonas productoras y al incremento de la demanda de productos sustitutivos.

<sup>6</sup> El Coordinador del Sub Programa Nacional Frutos Secos del INTA Alto Valle hace referencia a la tendencia en crecimiento masivo por la producción de frutos secos, en especial del almendro y en el consumo por encima de todo el resto de los frutos frescos, donde Argentina se suma a esta tesitura mundial, lo que eran economías regionales relegadas de poca importancia, hoy conforman un sector que ocupa casi 30.000 hectáreas de cultivo.



# Capítulo 1

El almendrocultivado pertenece a la familia *Rosaceae*, subfamilia *Prunoideae*, Género *Prunus* L. y Subgénero *Amygdalus* L. Focke. En un esfuerzo por aclarar algunas discrepancias en la nomenclatura, en 1964 el Código Internacional de Nomenclatura Botánica<sup>7</sup> propuso el término *Prunus dulcis* (Miller) como denominación oficial de la almendra dulce cultivada y como sinónimos *Prunus Amygdalus* Batsch y *Prunus communis* (Delucchi, Robles, & Torres, 2009)<sup>8</sup>.

Éste es un árbol de porte recto, de corteza agrietada, madera dura y oscura. Su tamaño varía en función de la variedad que se trate, pudiendo llegar a medir hasta 10 metros, siendo una especie muy rústica ya que tolera las sequías, pero no tan resistente al frío. Presenta hojas caducas, de forma alargada con los lados ligeramente paralelos y aserrados; sus flores aisladas o agrupadas, cuya pigmentación va en función de la variedad, del blanco al rosa (Company & Gradziel, 2017)<sup>9</sup>.

El fruto es una drupa oval que crece en un período muy rápido aproximadamente 45 días, para luego proseguir un proceso de maduración, momento en el que se recolectan las variedades cultivadas. Luego se produce la dehiscencia de la parte carnosa del fruto, por la sutura ventral. Morfológicamente se distinguen diferentes partes: el pericarpio es la parte exterior del mismo y está formada por el exocarpio o epicarpio, que es la epidermis exterior vellosa. El mesocarpio (que es la pulpa o corteza) es la parte que una vez seca, se abre completamente en la maduración del fruto. Finalmente, el endocarpio o cascara, generalmente muy lignificada en las variedades españolas, no ocurriendo lo mismo en otros grupos de variedades californianas. La cascara generalmente forma una capa única, aunque un pequeño número de variedades presentan una capa exterior que se separa claramente de otra interior, esta doble capa es característica de algunas variedades. Se diferencian cinco tipos según su formato: redondo, acorazonado, elíptico, alargada y amigdaloides. La parte interior es una semilla, con dos cotiledones, de la que a su vez podemos diferenciar el grano, formado por embrión, endosperma y nucela. El tegumento exterior, también llamado piel; el color, la rugosidad y el espesor son características varietales. El fruto entero, antes





de la dehiscencia tiene un peso para la mayoría de las variedades cultivadas comprendido entre 10 y 20 gramos, aunque para algunas variedades de gran tamaño puede llegar a 30 o 40 gramos. Respecto al peso del fruto descortezado, están en función del tipo de cáscara que determina el rendimiento al descascarado de la variedad (Pou, 2017)<sup>10</sup>.

Existen diferentes tipos de almendros, en cuanto al sabor: *Amygdalus communis* amara (almendro amargo), de endocarpio duro y semillas amargas; *Amygdalus communis dulcis* (almendro dulce), de endocarpio duro y almendra dulce; *Amygdalus communis macrocarpa*, de endocarpio duro y almendra también dulce y *Amygdalus communis fragilis* (almendro mollar), de endocarpio blando y almendra dulce. Las más demandadas por el mercado son las del tipo dulce por lo que son las más cultivadas, teniendo las otras un uso muy limitado. En cuanto a la dureza de la cáscara existen distintos tipos; la industria de Estados Unidos específicamente en California está adaptada a variedades de almendra de cáscara blanda, mientras que, por el contrario, en la cuenca del Mediterráneo, tanto el cultivo como la industria se realizan con variedades de cáscara muy dura. La almendra de cáscara dura tiene un rendimiento de 15% a 30% y sólo se puede romper de manera mecánica. La Almendra de cáscara blanda como la variedad Non Pareil, tiene un rendimiento del 68%, lo que significa que, por cada 100g de almendra, 68g es la pepita (parte comestible), y 32g es la cáscara. En Argentina, a similitud de los Estados Unidos, se ha inclinado por las variedades de cáscara blanda, siendo la más preciada la Non Pareil por la calidad de su pepita y su alto rendimiento al descascarado. Existen diferentes variedades que se ajustan a las condiciones agroclimáticas propias de las zonas productoras del país. Las variedades cultivadas principalmente son Martinelli. Su característica primordial es su grado de productividad pero con una gran proporción de pepita doble y coloraciones cobrizas del endocarpio, ambos caracteres considerados defectuosos en el área comercial (Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas, 2018)<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> El autor en su libro abarca todos los aspectos relacionados con el cultivo y el conocimiento de la especie, desde la botánica, hasta la industrialización, pasando por las técnicas de producción, la fisiología del desarrollo, las necesidades ambientales y otros aspectos de relevancia. La mayor novedad aportada, es la referencia constante al principal productor y exportador mundial, California, al considerarse que su sistema productivo es un modelo a tener en cuenta. Recalca los sistemas de producción actual, tal como la producción integrada y la agricultura ecológica, que conciben otras formas de luchar contra las plagas y enfermedades. También incorpora detalles de utilidad relativos a la comercialización y al consumo. La tecnología de cultivo está puesta al día con los últimos conocimientos y experiencias conocidas, como las plantaciones de alta densidad y la implantación de las nuevas variedades tardías y auto-fértiles.

<sup>11</sup> SINAVIMO, este sistema tiene por objeto principal recolectar, ordenar, sistematizar, verificar oficialmente y proveer información respecto al status fitosanitario de los cultivos en el territorio nacional.



El Instituto Nacional de Semillas (2010)<sup>12</sup> afirma que se encuentran registradas las siguientes variedades de Almendros en nuestro país: Butte, Carmel, Emerald, Harpareil, IXL, Kapareil, Merced, Ne Plus Ultra, Non Pareil, Peerless, Ruby, Texas y Thompson. El INTA (AER Junín) ha desarrollado una nueva variedad denominada Javier INTA, adaptada a las condiciones de la región de Cuyo. Ésta es el resultado de la hibridación entre Texas Prolific y Non Pareil, reuniendo condiciones que hacen aconsejable su integración al gran cultivo, tales como elevada productividad, unida a una adecuada calidad del fruto, de cascara blanda, teniendo un estilo de floración muy tardía y prolongada. Existen otras variedades de floración tardía que están siendo evaluadas para su cultivo en el Alto Valle de Río Negro, entre las que se encuentran: Ayles, Añ, Cristomorto, Ferragnes, Ferraduel, Felisa, Francoli, Guara, Tuono, Moncayo y Yaltinsky.

De acuerdo a Flores Valencia (2018)<sup>13</sup> en los últimos años este fruto se ha ubicado como un alimento saludable; entre los factores que favorecen su consumo están la variedad, la versatilidad, la fácil y larga conservación, la escasa probabilidad de originar problemas de higiene alimentaria, la facilidad para conocer su buen o mal estado a través de sus características organolépticas, su efecto saciante, su elevado contenido energético, de vitaminas y minerales. Los efectos beneficiosos de su consumo frecuente han sido observados en estudios epidemiológicos como prevención de ciertas enfermedades.

En un estudio realizado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2014)<sup>14</sup>, responsables de generar las bases de datos de la composición de los alimentos, concluyó que 100g de almendras contiene cantidades elevadas de nutrientes esenciales: grasas totales (49,93g), proteínas (21,15g), fibra (12,5g), calcio (269mg), Vitamina E (25,63 mg), vitamina B2 (1mg) y vitamina B3 (3,33mg).

Según Dávila (2015)<sup>15</sup>, el perfil lipídico de las almendras, son la fracción mayoritaria de macronutrientes, no sólo lo hace que sean considerados alimentos de alta densidad energética (siendo la segunda fuente de grasas de origen vegetal después de los aceites vegetales) sino, que su única y compleja composición de ácidos grasos le atribuye una

---

<sup>12</sup> INASE tiene por objeto promover una eficiente actividad de producción y comercialización de semillas, asegurar al productor agrario la identidad y calidad de la simiente que adquieren y proteger la propiedad de las creaciones fitogenéticas.

<sup>13</sup> La autora en su tesis sobre Aplicación de la Ultra Alta Presión de Homogenización (UHPH) detalla la elaboración de licuados vegetales de almendra de alta calidad, y evalúa los efectos de la aplicación de la tecnología UHPH en la elaboración de licuados de almendra como alternativa a los tratamientos térmicos convencionales.

<sup>14</sup> El USDA es una unidad ejecutiva del Gobierno Federal de EE. UU. Su propósito es desarrollar y ejecutar políticas de ganadería, agricultura y alimentación. Administra el sitio web nutrition.gov, tiene programas para la prevención de la obesidad, la planificación de comidas y etiquetas de los alimentos. Brinda información de la composición de 13.000 perfiles nutricionales.

<sup>15</sup> En su investigación para determinar el efecto neuroprotector a partir de la administración de almendra en ratones inducidos a estrés, incluye la composición química de Prunus Dulcis bien específica y detallada para detectar que compuesto actúa sobre el sistema nervioso de los mismos.



calidad lipídica no registrada en otros alimentos. Predominan los ácidos grasos insaturados con un 92%, y casi el 70% de la grasa que tienen son monoinsaturada (MUFA), siendo el ácido oleico (omega 9) el más importante. Este porcentaje contrasta con el de los ácidos grasos poliinsaturada (PUFA), 25,8%, destacando el ácido linoleico (omega 6), que es un ácido graso esencial necesario para ciertas funciones y que al ser no sintetizables por el organismo deben obtenerse por medio de la dieta. Posee un bajo porcentaje de ácidos grasos saturados (AGS), destacándose los ácidos grasos monocarboxílicos como el ácido láurico, mirístico, palmitico y esteárico y, ácidos dicarboxílicos alifáticos de cadena media como el ác. láurico.

**Tabla 2:** Contenido en grasa y ácidos grasos (g/100 g de alimento) en los diferentes frutos secos crudos.

	Grasa total	AGS	AGMI	Omega 9	AGPI	Omega 6	Omega 3
<b>Almendras</b>	<b>49,42</b>	<b>3,73</b>	<b>30,89</b>	<b>30,61</b>	<b>12,07</b>	<b>12,06</b>	<b>0,01</b>
Nueces	65,21	6,13	8,93	8,80	47,17	38,09	9,08
Avellanas	60,75	4,46	45,65	45,41	7,92	7,83	0,09
Piñones	68,37	4,90	18,76	17,95	34,07	33,15	0,16
Castañas de Cajú	43,85	7,78	23,80	23,52	7,85	7,78	0,06
Nueces de Macadamias	75,77	12,06	58,88	43,76	1,50	1,30	0,21
Pistachos	45,39	5,56	23,82	23,17	13,74	13,49	0,26
Nueces de Brasil	66,43	15,14	24,55	24,22	20,58	10,54	0,04
Nueces de Pecanas	71,97	18,40	40,80	40,59	21,61	20,63	0,99

Fuente: USDA (2014).

Las grasas saludables en las almendras contribuyen a los efectos beneficiosos de su consumo frecuente. Esto ha sido observado en estudios epidemiológicos como prevención de la enfermedad cardíaca coronaria, diabetes mellitus, muerte súbita y en estudios de intervención a corto plazo, como reducción de la colesterolemia. Además, los frutos secos son alimentos complejos que también contienen otros compuestos bioactivos con



propiedades potencialmente saludables: macronutrientes, como proteínas vegetales y fibra; micronutrientes, como potasio, calcio, magnesio, tocoferoles y fitoquímicos, como fitoesteroles y compuestos fenólicos. Se ha demostrado que una dieta que consta de 20% de calorías en forma de almendras, en un período de 16 semanas, es eficaz en la mejora de los marcadores de la sensibilidad a la insulina y mejoras significativas en la reducción del colesterol de baja densidad (LDL) en adultos con prediabetes (Wien, et al., 2010)<sup>16</sup>.

Las proteínas son el segundo componente mayoritario de las almendras, conteniendo un 29% de aminoácidos esenciales, con una cierta limitación en aminoácidos azufrados como la lisina, metionina y cisteína, y predominando el ácido aspártico y glutámico. A pesar de ello el aporte de los otros aminoácidos esenciales es muy aceptable ya que cubre por encima del 75% del *score*. Dicho *score* define la cantidad de aminoácido esencial/kg de proteína necesario. Además de los aminoácidos esenciales, presentan interesantes cantidades de arginina, que desempeña un papel importante y beneficioso en los efectos cardiovasculares. La relación lisina/arginina es inferior a 1 (incluso menor que el de la soja) lo que se traduce a una proteína con efecto hipocolesterolemizante. La arginina es además precursora del óxido nítrico, potente vasodilatador endógeno, de actividad similar a la nitroglicerina que induce la relajación del músculo liso por activación de la guanilatociclasa, que a su vez eleva los niveles intracelulares de GMP cíclico. Se llevaron a cabo estudios en conejos hipercolesterolémicos, donde quedó demostrado que la suplementación intravenosa con L-arginina, precursor del óxido nítrico, redujo significativamente el espesor de la capa íntima, retardando la aterogénesis sin modificar el colesterol sérico mostrando sus efectos beneficiosos (Cubillos, 2016)<sup>17</sup>.

Haciendo mención a los macronutrientes, se encuentran los carbohidratos. La fracción de hidratos de carbono solubles de las almendras incluye principalmente sacarosa, la cual supone un 5-6%, y pequeñas cantidades de glucosa, fructosa e inositol. También contiene refinosa y almidón sólo un 1-2%. Las almendras son particularmente ricas en fibra dietética, en su mayoría insoluble, incluyendo la hemicelulosa, celulosa y lignina, representando un 10-15%. Es sabido que un consumo adecuado de fibra regular proporciona propiedades estimulantes y favorecedoras del tránsito gastrointestinal, previene del estreñimiento y confiere un potente efecto saciante, además de ejercer un papel en la protección

---

<sup>16</sup> Los autores afirman en su investigación la hipótesis que, en adultos con prediabetes, siguiendo una dieta según las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) enriquecida con almendras mejora las medidas de sensibilidad a la insulina y otros factores de riesgo cardiovascular en comparación con una dieta sin almendras y sin seguir las recomendaciones según ADA.

<sup>17</sup> Estudio de intervención donde se buscó identificar biomarcadores de exposición a frutos secos a través de la caracterización del perfil metabólico humano tras la ingesta, y evaluar las posibles asociaciones a efectos entre estos marcadores y el estado clínico de los sujetos con síndrome metabólico.



cardiovascular. Esta composición los clasifica como la segunda fuente de fibra dietética de origen vegetal después de los cereales (Ros, 2019)<sup>18</sup>.

**Tabla N°3:** Composición de algunos frutos secos (resultados expresados por 100 g de porción comestible)

<i>Alimento</i>	<i>Energía (kcal)</i>	<i>Proteínas (g)</i>	<i>Carbohidratos (g)</i>	<i>Grasas (g)</i>	<i>Fibras (g)</i>
<b>Almendras</b>	<b>576</b>	<b>19</b>	<b>4,8</b>	<b>53,5</b>	<b>15</b>
<i>Avellanas</i>	646	13	9,6	62	7,5
<i>Nueces</i>	674	14,5	11,1	63	5,9
<i>Pistachos</i>	599	18	13,4	53	8,5
<i>Piñones</i>	670	12,5	20	60	4
<i>Castañas</i>	174	36,6	36,6	27	6

Fuente: Gimeno, (2002).

Dentro de los micronutrientes las almendras se caracterizan por poseer un importante contenido de minerales como calcio, fósforo, magnesio y potasio, en comparación con otros alimentos de origen vegetal. El mineral que se encuentra en mayor proporción es el potasio, siendo las almendras el fruto seco con mayor contenido (733 mg/100 g), siguiéndole el calcio (269 mg/100 g) -aproximadamente el doble de 100 ml de leche-, luego el fósforo (481 mg/100 g), el magnesio (278 mg/100 g) y, el cobre y zinc en menor proporción. Cabe destacar su bajo contenido de sodio (1mg/ 100 g). Esta composición los hace alimentos posiblemente protectores frente a la desmineralización ósea, la hipertensión arterial, la resistencia a la insulina, y otros factores de riesgo cardiovascular. Su contenido de hierro es apreciable (>2,91mg/100 gr) pero su biodisponibilidad es baja debido a la absorción deficiente de este mineral inorgánico (Mandalari, 2012)<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> El autor en su artículo describe la importancia de la dieta mediterránea y en ella la composición de los frutos secos para la salud, por su alto contenido en grasas insaturadas, fibras, vitaminas, minerales.

<sup>19</sup> En su investigación el autor confirma, luego de una investigación profunda de la composición química de las almendras, que del bioprocesamiento de las mismas se puede obtener un subproducto, potencialmente útil como ingrediente funcional para enriquecer productos alimenticios y para la industria farmacéutica. Concluye también que los polifenoles presentes en la piel podrían utilizarse como posibles antimicrobianos naturales en el mercado de conservantes de alimentos.



**Tabla 4:** Contenido de calcio, magnesio, sodio y potasio en los frutos secos/mg/100 g de alimento

Alimento	Ca	Fe	Mg	P	K	Na	Zn	Co
<b>Almendras</b>	<b>269</b>	<b>3,7</b>	<b>278</b>	<b>481</b>	<b>733</b>	<b>1</b>	<b>3,1</b>	<b>1</b>
Avellanas	114	4,7	163	290	680	0	2,5	1,7
Castañas de Cajú	37	6,7	292	593	660	12	5,8	2,2
Nueces	98	2,9	158	346	441	2	3,1	1,6
Nueces de Macadamia	85	3,7	130	188	368	5	1,3	0,8
Pistachos	107	4,2	121	490	1025	1	2,2	1,3

Fuente: Adaptado de USDA, (2009).

Las vitaminas en los frutos secos en su mayoría son del tipo lipofílico debido a la matriz grasa predominante de estos alimentos, la cual aumenta su biodisponibilidad. Las almendras son excelente fuente natural de vitamina E, ya que poseen más de 20 mg por 100g de producto (hay que tener en cuenta que las RDA de ingestión de la vitamina E son de 15 mg/día), mayoritariamente en la posición isomérica alfa tocoferol. También se han reportado beta tocoferol y gamma tocoferol pero en menor concentración. Su principal función en el organismo, en conjunto con otras moléculas y enzimas, es participar en la defensa de las células frente a los efectos nocivos de los radicales libres, considerándose actualmente un antioxidante que aporta sustanciales beneficios al organismo. Esto ha generado un creciente interés desde que se les atribuyó este carácter protector frente a las enfermedades degenerativas crónicas como lo son las enfermedades coronarias o metabólicas. Aunque su utilidad en la prevención de trombos en las arterias es aún discutible, se ha reconocido su actividad antihipertensiva. También se ha relacionado con un efecto protector frente a la degeneración neuronal y la aparición de diferentes tumores. La vitamina E, específicamente el  $\alpha$ -tocoferol -su forma más activa-, puede inducir apoptosis<sup>20</sup> directa o indirectamente en las células tumorales, dependiendo de la dosis, del período de exposición y del tipo de células. Además, se ha observado, que puede ayudar a retrasar el inicio de la diabetes mellitus tipo 2, e incluso, mejorar el control de la glucemia. Otra vitamina importante por su concentración en estos alimentos y por la función que ejercen en el

<sup>20</sup> La apoptosis es un tipo de muerte celular que usan los organismos multicelulares para eliminar células dañadas o no necesarias de una forma perfectamente controlada que minimiza el daño de las células vecinas. Los restos celulares resultantes, que están siempre rodeados de membrana plasmática, son eliminados mediante fagocitosis, evitando la inflamación en esa zona.



organismo es la Vitamina B9 (ácido fólico). Esta vitamina hidrosoluble es importante para mantener adecuados niveles plasmáticos de homocisteína, cuya concentración elevada ha sido relacionada con un aumento en el riesgo de padecer accidentes cardiovasculares (González Corbella, 2007)<sup>21</sup>.

Cabe destacar el elevado contenido de sustancias fitoquímicas presentes en las almendras. Éstos compuestos son un conjunto variado y amplio de nutrientes no esenciales, que provienen del metabolismo secundario de las plantas; asociados a efectos saludables como antioxidante, antiinflamatorios, antiproliferativos, antivirales, quimiopreventivos e hipocolesterolémicos, entre otros. La almendra tiene 3 742 umol ET/100g de peso fresco (4to lugar) después del durazno, ciruela y moras. Dentro de los compuestos fenólicos se encuentran los flavonoides, entre ellos: antocianinas, flavan-3-oles, flavanones, flavanoles y proantocianinas. Según Pribis & Shukitt-Hale (2014)<sup>22</sup> el consumo regular de frutos secos, el consumo de bayas, o ambos podría posiblemente ser utilizado como una estrategia terapéutica adyuvante en el tratamiento y prevención de varias enfermedades neurodegenerativas y disfunción cerebral relacionada con la edad. Se ha determinado que los polifenoles que se encuentran en las almendras son bioaccesibles en la parte superior del Intestino y potencialmente disponibles para la absorción Gastrointestinal (GI). También son antimicrobianos contra una serie de agentes patógenos transmitidos por los alimentos, activos contra la *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus* y también en Gram-negativos como *Salmonella entérica*.

La evidencia de que una alimentación sana es uno de los pilares de salud se ha ido consolidando en nuestro estilo de vida en los últimos tiempos. Así se ha tratado de buscar en los alimentos todas aquellas propiedades que los hicieran especialmente beneficiosos a la hora de incrementar o mantener nuestro estado de salud. El consumo de bebidas y productos elaborados a partir de distintos ingredientes vegetales, como los frutos secos, es cada vez mayor en diversos sectores de la población. Se trata en gran medida de productos aptos para celíacos, por ser libre de gluten; para veganos, por no contener sustancias de origen animal; para intolerantes a la lactosa, por no contener el disacárido presente en la leche y sus derivados; para alérgicos a la proteína de la leche de vaca, por no poseer proteínas alergénicas; como así también para consumidores en general que busca opciones diferentes y de fácil elaboración. Su disponibilidad a través de su agradable sabor, la elaboración artesanal, y la gran aceptabilidad han motivado el crecimiento de su consumo

---

<sup>21</sup> La autora revisa la composición química de los frutos secos, analizando las sustancias bioactivas, los antioxidantes, las fibras; y como repercuten en la salud de los consumidores.

<sup>22</sup> En la investigación se revisan aspectos comparativos de la composición de los frutos secos y las bayas. Determinando que pueden utilizarse como una estrategia terapéutica complementaria en el tratamiento y la prevención de varias enfermedades.



en la población (Ginsberg, 2017)<sup>23</sup>. Debido al análisis de las propiedades beneficiosas de las almendras, de la evolución de los hábitos, y la alimentación moderna resulta significativa la idea de recuperar la ingesta de alimentos naturales, disminuyendo aquellos que son elaborados industrialmente debido a que presentan un elevado riesgo para la salud de los consumidores. Es por dicha razón que se escogió un sucedáneo del queso de vaca elaborado con almendras, presentación que incentiva el consumo de las mismas. Este producto cubre las necesidades básicas de alimentación a la par de beneficios adicionales para la salud. Es una alternativa atractiva que puede resultar en un alimento de consumo habitual ya sea por elección cultural, ideológica o incluso para limitaciones alimentarias causadas por alguna patología.

---

<sup>23</sup> Se proyecta que el mercado de alternativas lácteas crecerá, a una tasa de crecimiento anual compuesta. Esto se atribuye a los beneficios nutricionales que ofrecen las alternativas lácteas a base de alimentos vegetales. Ofrecen diversos beneficios nutricionales, estos beneficios han llevado a un aumento en su consumo. Por lo tanto, estas alternativas satisfacen la demanda de diversos productos lácteos alternativos entre los consumidores globales.







**CAPITULO**



**DOS**

Mientras que, en los países en vías de desarrollo el deficiente suministro alimentario y la situación sanitaria inducen a una gran prevalencia de enfermedades infecciosas; en los países desarrollados, la gran oferta de alimentos industrializados, ha originado una alta prevalencia de dietas desequilibradas, asociadas a enfermedades absolutamente prevenibles y evitables. Junto a este mismo proceso existe otro problema creciente relacionado con la aparición, cada vez mayor, de reacciones adversas a alimentos (RAA), que involucran las alergias y las intolerancias alimentarias (Ruiz Sánchez, et al., 2018)<sup>1</sup>.

Las reacciones alérgicas a alimentos deben distinguirse de las reacciones de intolerancia alimentaria. Ambos términos se han utilizado y, a veces, se siguen utilizando de forma indiscriminada e incluso con un significado similar, lo que ha favorecido a que se produzca cierta confusión a la hora de analizar los aspectos clínicos, diagnósticos patogénicos y terapéuticos de estos procesos. Como consecuencia, la Academia Europea de Alergología e Inmunología Clínica (EAACI)<sup>2</sup> en el 2001 publicó un conjunto de definiciones basadas en los mecanismos que inician y median en las respuestas, con el fin de clarificar la terminología. Denominó la Hipersensibilidad a alimentos como una reacción adversa que causa síntomas reproducibles objetivamente, iniciados tras la exposición a un estímulo definido (como un alimento) y a una dosis habitualmente tolerada por los individuos. En concordancia, se denomina Alergia si existe evidencia de la implicancia de mecanismos inmunitarios específico ante la presencia de un antígeno alimentario, pudiendo ser mediada por anticuerpos IgE, mecanismos mixtos o de tipo no IgE. Un concepto importante es que una reacción alérgica únicamente se puede presentar ante una proteína. La capacidad de los componentes proteicos de estimular al sistema inmunitario es tanto mayor cuanto mayor es su tamaño y su peso molecular. Esta base inmunológica la distingue de otras reacciones adversas (Orsia, et al., 2019)<sup>3</sup>.

En el documento de posición, se reserva el nombre de Hipersensibilidad no Alérgica para los casos contrarios donde no se evidencian mecanismos inmunes, que se corresponden con

---

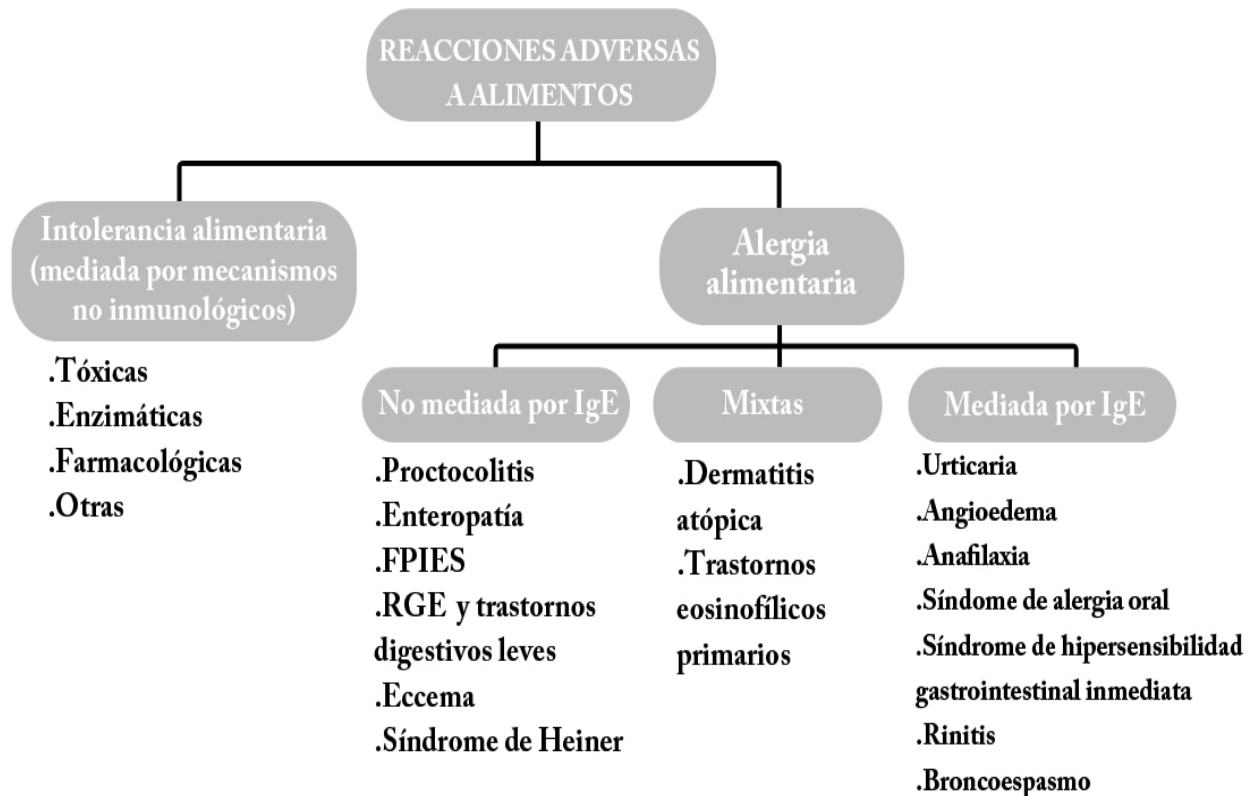
<sup>1</sup> El objetivo del informe es proponer una nomenclatura revisada para las reacciones alérgicas, intolerancia y alergia alimentaria; que se pueden usar independientemente del órgano objetivo o del grupo de edad del paciente.

<sup>2</sup> La Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica (EAACI) es una asociación de clínicos, investigadores y profesionales de la salud aliados, dedicada a mejorar la salud de las personas afectadas por enfermedades alérgicas.

<sup>3</sup> Un grupo de pediatras especialistas se han reunido para realizar una Propuesta de Guía para el manejo de los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca. El objetivo ha sido difundir el conocimiento actual de la fisiopatología, factores ambientales y sus manifestaciones clínicas, para colaborar con el pediatra mediante algoritmos que faciliten su manejo integral.

los cuadros referidos también como Intolerancia (enzimáticos, farmacológicos, indeterminados) (Lapeña López de Armentia & Hierro Delgado, 2018)<sup>4</sup>.

**Gráfico 1:** Clasificación de las reacciones adversas a los alimentos.



Fuente: Adaptada de Mariño et al.(2018)<sup>5</sup>

La leche y sus derivados son alimentos básicos en la alimentación humana y han formado parte de nuestra dieta durante muchos años. Por la excelente relación entre sus cualidades nutricionales, sus aportes energéticos, sus propiedades fisicoquímicas y fácil adquisición; es

<sup>4</sup>Dr. Santiago Lapeña López de Armentia, con acreditación europea en Alergia Pediátrica por la EAACI y acreditación española por la AEP, y la Dra. Elena Hierro Delgado, especialista en pediatría. Informan sobre la alergia a la proteína de la leche de vaca, así como también recomendaciones alimentarias, tratamientos y mecanismos de acción frente a estos cuadros en el ámbito clínico.

<sup>5</sup> El documento tiene como objetivo relevar información actualizada sobre alergia alimentaria (AA) y brindar herramientas diagnósticas y terapéuticas de abordaje integral para evitar riesgos y mejorar la calidad de vida.

una magnífica opción en la alimentación para los humanos, quienes aprendieron a consumirla de mamíferos (especialmente vacuna), desde hace muchos años (Fernández, et al., 2015)<sup>6</sup>.

Uno de los problemas más extendidos que limita el consumo de leche es la intolerancia a la lactosa (IL), que se define como un cuadro clínico con la presencia de síntomas gastrointestinales debido a la ingestión de alimentos que contienen lactosa. La experiencia de los mismos depende de la cantidad de lactosa que se ingiera, de los alimentos o componentes que acompañen a la lactosa, de la concentración de lactasa que exista en la mucosa intestinal y de la sensibilidad individual que tenga la persona a la experiencia de los síntomas. La IL ocurre cuando el organismo no puede digerir correctamente la lactosa, que es incorporada a través de los alimentos por vía exógena, produciéndose un aumento de la misma a nivel intestinal, ocasionando una mayor secreción de líquido hacia la luz del intestino (aproximadamente el triple del agua que normalmente existe) como consecuencia del efecto osmótico de la presencia del disacárido. Normalmente la lactosa no es absorbida en la mucosa intestinal sino, que son absorbidos sus dos monosacáridos constituyentes (galactosa y glucosa) cuando son liberados por la acción digestiva de la enzima lactasa al hidrolizar el enlace que los une, principalmente en el yeyuno. Esto no ocurre en IL y el disacárido no digerido en el yeyuno hace tránsito hacia el intestino grueso, donde la flora bacteriana colónica lo fermenta y los productos resultantes son ácidos grasos de cadena corta (metano, ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico) e hidrógeno. Tanto el metano como el hidrógeno alcanzan los pulmones por vía sanguínea y constituyen la base de la prueba de hidrógeno espirado que se utiliza, entre otras cosas, para su diagnóstico; como también la actividad de lactasa en biopsia intestinal (Rosado, 2016)<sup>7</sup>.

Existen múltiples causas de intolerancia a la lactosa. Este término engloba de manera general distintas situaciones fisiopatológicas. La aparición de sintomatología digestiva tras su ingesta constituye la sospecha principal para su diagnóstico. La mejoría clínica tras la exclusión (parcial o total) de la lactosa de la dieta suele ser el método de confirmación más usado en la práctica diaria (La Orden Izquierdo, Carabaño Aguado, & Pelayo García, 2011)<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> El documento de consenso pretende revisar el estado actual del consumo de leche y sus derivados en relación con los efectos del consumo de leche sobre la salud. Tiene como finalidad junto con instituciones y a las sociedades científicas elaborar programas y campañas divulgativas sobre los beneficios del consumo de leche y derivados lácteos.

<sup>7</sup> Estudio sobre alta prevalencia de intolerancia a la lactosa en las poblaciones, en donde los niveles de la lactasa intestinal declinan en forma progresiva desde la niñez hasta la adolescencia.

<sup>8</sup> Según los autores es importante realizar un adecuado diagnóstico diferencial con otras patologías que cursen de manera similar, como sobre crecimiento bacteriano, alergia a proteínas de leche de vaca no mediada por IgE, etc. En pacientes en los que la clínica no remita tras exclusión de la lactosa de la dieta, hay que sospechar otra causa subyacente, como un síndrome del intestino irritable.

La intolerancia a la lactosa se puede clasificar según su etiología en: primaria, secundaria o adquirida y terciaria o congénita.

La hipolactasia primaria<sup>9</sup> se atribuye a la inexistencia parcial o total de la lactasa en la mucosa intestinal, y se manifiesta en los niños a diferentes edades, dependiendo de la raza, siendo la causa más común de mala digestión. La deficiencia de lactasa ocurre en el 70% de la población adulta del mundo. La producción intestinal de esta enzima empieza a declinar en los niños a partir de los dos años de edad, y entre los 5 y los 14 años la mayoría de la población experimenta una reducción acentuada en su síntesis, ya que está programada genéticamente. En la mayoría de la población, los adolescentes mayores y los adultos tienen sólo un 5 a 10% de la concentración de lactasa que existía en la infancia. Esta reducción, contrario a lo que se cree, no está relacionada con la ingestión de lactosa o de leche, y la aparición de los síntomas puede o no darse en la adolescencia o en la edad adulta. En adultos con IL, los alimentos que contienen lactosa deben reducirse, pero no es necesario eliminarlos por completo, toleran hasta 12-24 g de lactosa al día, si se toman en cantidades divididas. El consumo de leche con una comida y en dosis divididas mejora la tolerancia general ya que retarda la liberación de lactosa en el intestino delgado. Cabe aclarar que algunos medicamentos contienen lactosa como portador, pero las cantidades rara vez son suficientes para ser clínicamente relevantes (Gallo, et al., 2014)<sup>10</sup>.

La lactasa es la enzima más superficial y sensible de las disacaridasas que se encuentran en la mucosa intestinal, por lo que ante cualquier cambio en la mucosa del duodeno (que es donde se localiza) se produce una deficiencia temporal de la enzima. Esta condición o deficiencia secundaria o adquirida de lactasa es claramente distinta a la deficiencia primaria de lactasa que está determinada genéticamente. La falta transitoria se puede desarrollar en un intestino normal durante un episodio agudo de gastroenteritis infecciosa, desnutrición, diarrea persistente, sobre crecimiento bacteriano, infecciones por *Giardialambli*a o *Ascarislumbricoides* o condiciones que producen cambios en la mucosa del intestino como la enfermedad celíaca activa o la quimioterapia o radioterapia localizada en el abdomen. Puede presentarse a cualquier edad, pero es más común en adultos. La característica más importante de la deficiencia secundaria de lactasa es que la enzima puede recuperarse relativamente rápido cuando se elimina el padecimiento o condición que la está causando, ya que la lactasa es una

---

<sup>9</sup> Deficiencia primaria de lactasa o no persistencia de lactasa.

<sup>10</sup> El diagnóstico y tratamiento tempranos de las enfermedades gastrointestinales inducidas por proteínas de los alimentos pueden prevenir complicaciones nutricionales significativas. Se necesita más investigación para desarrollar herramientas de diagnóstico para estos trastornos principalmente mediados por células.

enzima cuya capacidad de síntesis se recupera rápidamente, lo que mejora notablemente la intolerancia a la lactosa (Zúniga, 2018)<sup>11</sup>. En niños con diarrea persistente después de una gastroenteritis aguda, se ha demostrado que la restricción de la lactosa acorta la duración de los síntomas gastrointestinales. La reintroducción de alimentos o fórmulas que contengan lactosa debe intentarse después de 2 a 4 semanas, según lo tolere. En bebés con enfermedad celíaca u otra patología del intestino delgado, puede requerirse una restricción de lactosa hasta que la condición subyacente se haya resuelto o se haya tratado adecuadamente (MacGillivray & Fahey, 2013)<sup>12</sup>.

Existen otras formas de deficiencia de lactasa que son muy raras y ocurren sólo en casos muy específicos. Esta última forma es extremadamente rara y se caracteriza por la ausencia parcial o total de la actividad de la lactasa, con histología normal del intestino delgado. La deficiencia congénita de lactasa o alactasia, afecta a recién nacidos que presentan diarrea persistente, deshidratación y retardo en el crecimiento, tan pronto como se alimentan al seno materno o se administran fórmulas infantiles a base de leche de vaca. Debe ser diagnosticada en los primeros días de la vida para iniciar una dieta adecuada y evitar complicaciones ulteriores. En estos pacientes se debe mantener una dieta sin lactosa durante el resto de su vida. Y la asesoría dietética especializada es imprescindible. En los bebés con deficiencia de lactasa congénita, la leche materna o la fórmula que contiene lactosa causan una diarrea acuosa persistente y un retraso del crecimiento. En esta situación, la lactancia materna generalmente no se puede mantener. Los bebés con deficiencia de lactasa congénita requieren un cambio a una fórmula sin lactosa. Si se reconocen y se tratan temprano, los bebés con deficiencia de lactasa congénita alcanzan un crecimiento y desarrollo normales. La restricción de lactosa debe continuar de por vida. Sin embargo, los niños mayores y los adultos pueden tolerar pequeñas cantidades de lactosa en la dieta, dependiendo de la gravedad de la enfermedad (Savilahti & Launiala, 2018)<sup>13</sup>. Otra variante es la deficiencia madurativa de la lactasa, que se observa en los recién nacidos prematuros, de menos de 34 semanas de gestación. La lactasa en el intestino se desarrolla generalmente en las últimas etapas de la

---

<sup>11</sup> En el trabajo realizado por las autoras, determinan que la intolerancia a la lactosa como déficit congénito es muy infrecuente, siendo el secundario el más frecuente (sobre todo en niños), pero transitorio y su déficit primario se asocia a la edad (en niños mayores de 3-5 años e hipolactasia del adulto).

<sup>12</sup> El estudio evalúa si eliminando o reduciendo la ingesta de leche o productos lácteos que contienen lactosa acorta la duración y la gravedad de la enfermedad en niños pequeños con diarrea aguda. También busca otros indicadores de morbilidad y mortalidad global.

<sup>13</sup> Se ha demostrado que los suplementos orales de lactasa mejoran la gravedad de los síntomas gastrointestinales después de una exposición a la lactosa. La lactasa ingerida se descompone fácilmente por el ácido gástrico y se inactiva. El tratamiento con lactasa en bebés solo es eficaz si se agrega a la leche materna extraída o a la fórmula durante varias horas antes de la alimentación.



## Capítulo 2

gestación, por lo que el prematuro no va a tener una expresión madura de la enzima; entre más prematuro sea el niño, mayor es el riesgo de esta deficiencia de lactasa, que desaparece generalmente conforme madura el intestino del bebé (Licarallén Quevedo, Rojas, & Soto, 2011)<sup>14</sup>.

Se recomienda evitar el consumo de los siguientes alimentos: leche de vaca, cabra y oveja y sus derivados lácteos cuando el grado de intolerancia es alto. Consumir alimentos ricos en calcio asegurando el aporte de éste en la dieta: frutos secos, legumbres, pescados azules y vegetales de hoja verde. Es fundamental leer bien los rótulos, debido a que algunos productos procesados pueden contener leche o derivados lácteos. Ante la duda, es preferible no consumirlos. Consultar a los profesionales correspondientes respecto a los fármacos ya que la lactosa forma parte de gran cantidad de medicamentos. En el siguiente cuadro se detalla el contenido de lactosa en los alimentos lácteos.

---

<sup>14</sup> El Doctor en su artículo determina que la intolerancia a la lactosa es un trastorno común en la práctica clínica diaria; su valoración y diagnóstico es reconocible la mayoría de las veces por medio de la historia nutricional asociado a los síntomas del paciente. La falta de sospecha puede llevar al médico a efectuar medidas diagnósticas y costosas e invasivas que pueden agravar la situación médica. Una vez que el diagnóstico se confirma mínimas restricciones dietéticas son la solución de los molestos síntomas de estos pacientes.

**Tabla N°5:** Contenido de lactosa en 100 gr de alimentos.

Sin lactosa	Contenido bajo de lactosa (0 a 2g)	Contenido medio de lactosa (2g a 5g)	Contenido alto de lactosa (>5g)
Frutas naturales, verduras, Legumbres, pasta, arroz, patatas Carnes, pescado, aves, huevos, mariscos, vísceras Frutos secos Cereales y derivados Azúcar, miel, mermelada, gelatina, edulcorantes Café, té, cacao Leche sin lactosa Bebidas vegetales: soja, coco, avena, arroz, almendras	Margarina Manteca Queso azul, gruyère, requesón Leche tratada con lactasa	Queso blanco desnatado, camembert, parmesano. Flan	Leche (entera, desnatada, semidesnatada) Leche en polvo Leche evaporada Leche condensada azucarada Chocolate con leche Crema Salsa bechamel Requesón cremoso o bajo en grasa Requesón seco. Queso de untar* Helado o leche helada. Yogur** **Su contenido en lactosa es superior al del queso curado y al del queso procesado porque se le añade suero en polvo y sólidos lácteos desecados. **El yogur suele tolerarse mejor que otros alimentos lácteos, pero depende del método de procesado y de la marca.

Fuente: Adaptado de Asociación de Intolerantes a la Lactosa (ADILAC).



## Capítulo 2

Es importante conocer cómo se clasifican los alimentos, en función del riesgo que presentan por contener lactosa. Conviene recordar que cuantos más naturales sean los alimentos, menor será el riesgo de contener leche y, por tanto, lactosa. La Asociación de Intolerantes a la Lactosa (ADILAC) aconseja conocer los niveles de lactosa de diferentes productos lácteos, elaborando un semáforo con tres grupos de alimentos.

**Gráfico N°2:** Semáforo contenido de lactosa en alimentos

CONTIENEN LACTOSA		PUEDEN CONTENER LACTOSA		NO CONTIENEN LACTOSA	
<b>ALIMENTOS</b>	<b>INGREDIENTES</b>	<b>ALIMENTOS</b>	<b>OTROS PRODUCTOS</b>	<b>ALIMENTOS</b>	<b>INGREDIENTES DE ORIGEN LACTEO</b>
Leche animal	Lactosa	Cremas	Medicamentos	Fruta natural	Lactatos –E325, E326, E327-
Leche materna	Monohidrato de lactosa	Sopas	Complejos vitamínicos	Frutos secos	Esteres lácticos –E472b-
Leche en polvo	Azúcar de leche	Panes	Dentífricos	Verduras y legumbres	Lactilatos –E481, E482-
Leche evaporada	Sólidos lácteos	Pasteles y tortas		Miel	Proteínas de leche
Batido de leche	Lactitol –E966-	Fiambres		Mermelada	Caseína
Manteca	Suero de leche	Embutidos		Cereales	Caseinato
Suero de manteca	Suero lácteo	Frituras de carne		Papa	Caseinato de calcio
Nata	Suero en polvo	Purés		Arroz	–antiguo H4511-
Nata líquida	Cuajo	Bollería		Pasta	Caseinato de sodio
Yogur	Cuajada	Galletas		Pescados y mariscos	–antiguo H4512-
Queso fresco	Grasa láctea	Crêpes		Huevos	Caseinato potásico
Queso fermentado		Tostadas		Carnes blancas y rojas	Caseinato magnésico
Crema de queso		Platos precocinados		Leche vegetal (soja, almendra, arroz, avena...)	Lactalbúmina
Postres lácteos		Cereales de desayuno			Lactoglobulina
Flanes		Aderezos Mayonesas			
Natillas		Sorbetes de helado		<b>INGREDIENTES</b>	
Arroz con leche		Batidos Rebozados		Ácido láctico –E270-	
Mousse		Sucedáneos de chocolate		Riboflavina –E101-	
Helados		Bebidas alcohólicas fermentadas o destiladas		Almidón	
Salsa bechamel		Margarina			
Chocolate con leche					

Cuidado con estos ingredientes de origen lácteo ya que, aunque NO contienen lactosa pueden darse casos de contaminación cruzada

Fuente: Adaptado de Asociación de Intolerantes a la Lactosa (ADILAC).

La alergia alimentaria en cambio, se ha convertido en uno de los problemas sanitarios prioritarios en muchos países. Se estima que en la población general aproximadamente entre el 4 y el 8% de los niños, y entre el 1 al 3 % de los adultos, poseen alergia alimentaria. Éstas dependen de la susceptibilidad de cada individuo, presentándose cuando el sistema

inmunológico reacciona a una sustancia, que normalmente es inocua<sup>15</sup>, detectándola como un alérgeno, y es atacada por las defensas del sistema inmunitario del organismo, pudiendo ser mediada por anticuerpos IgE, mecanismos mixtos o de tipo no IgE. Se produce sólo en aquellos individuos previamente sensibilizados y luego de la mínima ingesta del alimento en cuestión, pueden desencadenar un cuadro fatal en un individuo condición conocida como anafilaxia (Smaldini, 2012)<sup>16</sup>.

Diversos estudios afirman que la alergia ocasionada frente a las proteínas de la leche de vaca (APLV) abarca una cuarta parte de las alergias alimentarias que padece la población. La APLV es una reacción de hipersensibilidad iniciada por un mecanismo inmunitario específico contra la proteína de la leche de vaca (PLV), acompañada de signos y síntomas clínicos. La leche de vaca contiene más de 40 proteínas, y todas ellas pueden actuar como antígenos en la especie humana. Las principales son la caseína, la beta lactoglobulina, la alfa lactoalbúmina y la seroalbúmina. Las caseínas constituyen el 80% de las PLV, mientras que las proteínas séricas el 20%. De las séricas, la b-lactoglobulina es la más abundante en la leche de vaca y no se encuentra en la leche humana, por lo que se ha considerado tradicionalmente como el alérgeno más importante. Durante el primer año de vida, la PLV suele ser la primera proteína a la cual se enfrentan los niños alimentados, con leche materna o con fórmula. Por lo que la APLV constituye la alergia alimentaria más frecuente en el lactante y niño pequeño. Ocupando el tercer lugar como causa de alergia alimentaria después del huevo y el pescado. La prevalencia oscila entre un 2-5 % en la población pediátrica. La mayoría de los niños con APLV no mediada por IgE pierden tal sensibilidad al tercer año de vida, pero entre 10% y 25% de los niños con APLV dependiente de IgE mantienen la reactividad en años subsiguientes, además el 50% de ellos desarrollan sensibilidad hacia otros alimentos (Plaza, 2013)<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> La palabra inocuo proviene etimológicamente del latín “innocuus” con el significado de inofensivo. Un alimento inocuo es la garantía de que no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido, de acuerdo con los requisitos higiénico-sanitarios.

<sup>16</sup> El trabajo de tesis estudia las condiciones que permitan obtener un modelo murino de alergia alimentaria para la leche de vaca, que represente de manera satisfactoria la patología observada en humanos. El mismo permitirá ahondar en el estudio de los mecanismos celulares y moleculares de esta patología, en la evaluación de nuevos alimentos hipoalergénicos, o en el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas.

<sup>17</sup> El diagnóstico se basa en la historia clínica cuidadosa y pruebas tipo prick test o determinaciones de IgE específica, y en algunos casos pruebas de provocación. En el caso de cuadros no IgE. mediados la historia clínica es fundamental, y en ocasiones es necesario realizar exploraciones gastrointestinales.

**Tabla 6:** Manera de evitar consumo de alérgicos para APLV

<b>Alimentos que deben ser eliminados</b>	<b>Alimentos que contienen leche o productos lácteos</b>	<b>Alimentos que se deben buscar en las etiquetas</b>
Leche descremada o leche en polvo y sólidos lácteos.	Gratinado	Lactoalbúmina
Manteca	Chocolate y dulces de crema	Fosfato de lactoalbúmina
Leche evaporada	Café con crema	Lactoglobulina
Yogur, Queso crema, crema agria	Crema de alimentos	Caseína o caseinato de sodio
Queso, queso en polvo o salsa de queso	Sopas cremas	Caseinato de calcio
Cuajada	Caldos deshidratados	Caseinato de potasio
Suero y productos del suero	Turrónes	Caseinato de magnesio
Queso cottage	Helados	Coágulo de caseína
Leche condensada	Leche malteada	Lactosa
Dulce de leche	Margarina	Aditivo para dar sabor (caramelo, crema, etc)
	Crema	
	Salsa Blanca	
	Harina rica en proteínas	
	Embutidos	
	Simplese	
	Amasados de pastelería	

Fuente: Adaptado de Sociedad Argentina de Pediatría (SAP)<sup>18</sup>

El tipo de respuesta ante la presencia de un alérgeno puede ser muy variable. Los síntomas y signos dependen de la reacción inmunológica involucrada, pudiendo ser reacciones mediadas por IgE y no mediadas por IgE, pudiendo haber combinación de ambos mecanismos en un mismo paciente. La reacción alérgica inmediata o dependiente de IgE, aparecen desde unos minutos a dos horas después de la ingesta de lácteos, es la forma más frecuente (85%). Tras una primera exposición, el sujeto es sensibilizado y produce la síntesis de anticuerpos

<sup>18</sup> La Sociedad Argentina de Pediatría es una institución científica de gran en el país, fue fundada el 20 de octubre de 1911. Congrega a los médicos pediatras y a interesados en el estudio y la atención del ser humano en su período de crecimiento y desarrollo. Su independencia de intereses sectoriales y coyunturales la ha convertido en una entidad asesora de gobiernos, universidades y distintas organizaciones de la comunidad en el área materno infanto-juvenil.

La SAP, a través de su cooperación con otros organismos internacionales (UNICEF, OPS) y su integración a la Asociación Latinoamérica (ALAPE) y a la Asociación Internacional de Pediatría (IPA), participa del movimiento pediátrico mundial. La Sociedad cuenta con el invaluable apoyo de la Fundación Sociedad Argentina de Pediatría (FUNDASAP) para el desarrollo de sus actividades.

específicos que suelen ser inmunoglobulinas de la clase E (IgE), quedando expuestas en la superficie de los mastocitos y basófilos. Tras una segunda exposición el antígeno se fija a las IgE, lo que da lugar a la desgranulación de los mastocitos y basófilos y a la ulterior liberación de mediadores químicos: histamina, leucotrienos, factores de agregación plaquetaria, prostaglandinas, etc. La intensidad de las reacciones varía desde leve a graves que pueden comprometer la vida del niño como la anafilaxia. Los síntomas clínicos pueden afectar la piel, la cavidad orofaringe, el tracto respiratorio superior e inferior, el sistema gastrointestinal y el sistema cardiovascular. Suele presentar sensibilización mediada por IgE con pruebas cutáneas y/o IgE específica positivas. Los síntomas dermatológicos agudos como eritema, urticaria y angioedema constituyen el cuadro clínico más frecuente (70-75%). Normalmente se inicia con eritema y/o urticaria peribucales, pudiendo generalizarse posteriormente. Con frecuencia los lactantes demuestran un rechazo intenso a las tomas de biberón de leche de vaca. Las manifestaciones gastrointestinales agudas, vómitos y diarrea (13-34%), pueden presentarse solas, o asociadas a otros síntomas clínicos. La más frecuente son los vómitos y, en algunos casos la alergia de tipo inmediato puede seguir a un cuadro de diarrea aguda. Los síntomas respiratorios consisten en rinoconjuntivitis, sibilancias recurrentes, estridor y tos, son excepcionales como síntomas aislados en la edad de lactante, aunque sí se encuentran acompañando a manifestaciones sistémicas. La clínica de anafilaxia (1-4%) es más frecuente en el período de lactante que en otras edades; se presenta inmediatamente o minutos después de la ingesta de la proteína, con una disminución progresiva de la tensión arterial; puede acompañarse o no de otros síntomas antes mencionados. Los cuadros generalizados suelen tener un predominio de sintomatología cutánea, con eritema, prurito, urticaria y angioedema, acompañados de vómitos, dolor abdominal agudo o dificultad respiratoria. Pueden clasificarse en cuadros graves de compromiso vital, edema de glotis o choque anafiláctico, y cuadros generalizados con compromiso de más de un órgano. El edema de glotis se inicia a los pocos minutos de la ingesta y suele acompañarse de urticaria o angioedema facial (Audicana Berasategui, 2005)<sup>19</sup>.

Por otro lado, en la reacción tardía sin anticuerpos IgE-específicos con pruebas cutáneas y sanguíneas negativas, inicio de síntomas más tardío, aparecen desde 2 horas a días después de la ingesta, siendo los síntomas más frecuentes los cutáneos con dermatitis atópica, sobre

---

<sup>19</sup>La Dra. Audicana es especialista en Alergología en el Centro Médico IMQ América, experta en alergias alimentarias e infantiles. Dentro de las alergias alimentarias ha realizado una investigación en la alergia de Anisakis. Licenciada en Ciencias por la Universidad del País Vasco, trabajó en el Hospital Residente Santiago Apóstol y en el Hospital Galdakaoko. miembro de MedicusMundi, Sociedad Española de Alergia e Inmunología Clínica.

todo en menores de 2 años. La mejoría surge tras la supresión de alimentos lácteos durante unas 2-4 semanas y el posterior empeoramiento al reintroducírlos puede ayudar al diagnóstico. Los síntomas digestivos son náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, estreñimiento y pérdida de peso. Los cuadros clínicos digestivos más frecuentes, que se suelen resolver a los 2-3 años de vida, son: espasmo cricofaríngeo, reflujo gastroesofágico, esofagitis eosinofílica<sup>20</sup>, estenosis pilórica, enteropatía sensible a proteínas vacunas<sup>21</sup>, gastroenteritis y proctocolitis<sup>22</sup>, estreñimiento y colon irritable. El diagnóstico se suele basar en la mejoría con la dieta de supresión de proteínas vacunas y lactancia materna exclusiva con dieta exenta en leche y derivados o fórmula láctea altamente hidrolizada. En estos cuadros la confirmación diagnóstica es endoscópica y se requiere evaluación histológica, que se caracteriza por el infiltrado eosinofílico en los tejidos (Espín Jaime et al., 2019)<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> Este cuadro puede presentarse no sólo en el primer año de vida; es más frecuente en niños mayores y se observa aun en adultos. La expresión clínica es el reflujo gastroesofágico que no responde al tratamiento habitual. Con vómitos y regurgitaciones, trastornos en la alimentación e irritabilidad, a los cuales pueden agregarse dolor abdominal. Los síntomas pueden ser intermitentes o esporádicos y agravarse en niños mayores o adultos con disfagia, estrecheces e impactaciones de alimentos.

<sup>21</sup> Enfermedad caracterizada por diarrea crónica resultante de malabsorción intestinal. Los síntomas incluyen: diarrea crónica, esteatorrea, distensión abdominal, anemia grave y retraso de crecimiento. Puede desarrollar enteropatía perdedora de proteína que conduce a edema por hipoalbuminemia y grave impacto nutricional.

<sup>22</sup> Se presenta en el primer trimestre y es la forma clínica más frecuente en niños alimentados exclusivamente con leche materna. En general son niños que lucen saludables y el único síntoma son hallazgos de sangre (trazas o estrías) en la materia fecal, con moco. La pérdida de sangre puede ser mínima y es rara la presencia de anemia.

<sup>23</sup> El documento ofrece recomendaciones de un grupo multidisciplinar de expertos pediátricos en base a la bibliografía existente, con el fin de unificar pautas de diagnóstico, tratamiento, control y prevención exclusivamente de la APLV no mediada por IgE, tanto en Atención Primaria como en Atención Especializada.

**Cuadro N°1:** Diferencias entre intolerancia a la lactosa y alergia a la proteína de leche de vaca.

	<b>IL</b>	<b>APLV</b>
<b>Reacción ante</b>	Lactosa.	Proteínas de la leche (caseína, la betalactoglobulina, la alfa lactoalbúmina y la seroalbúmina)
<b>Población afectada</b>	Principalmente adultos.	Primeros 5 años de vida Menos frecuente en adultos.
<b>Causas</b>	Incapacidad de digestión 1.- Genéticas 2.- Secundarias (infecciones, quimioterapia, cirugías, antibióticos, enfermedad celíaca o enfermedad inflamatoria intestinal). Reversible.	Genética (mayor transmisión si existen antecedentes de alergia en la familia).
<b>Trastorno</b>	Afecta al aparato digestivo: déficit de enzima digestiva (lactasa).	Afecta al sistema inmunológico: respuesta aumentada contra las proteínas de la leche.
<b>Síntomas</b>	Síntomas leves a moderados. Dolor abdominal, gases, retortijones, enrojecimiento perianal, hinchazón, acidez, diarrea, defecación explosiva, náuseas.	-Mediados por IgE: urticaria, angioedema y anafilaxia, reacciones mixtas como dermatitis atópica o esofagitis eosinofílica. Puede persistir hasta la adolescencia y más. -No mediada por IgE: proctocolitis y enterocolitis. La alergia no mediada por IgE tiene a resolverse más precozmente en la infancia. Cutáneos: rash, urticaria, eritema labios y párpados. Digestivos: picor lengua, paladar y garganta, diarrea, sangrado en las heces, cólico abdominal Respiratorios: rinoconjuntivis
<b>Método diagnóstico</b>	Test de hidrógeno espirado Test sanguíneo, genético y/o biopsia intestinal. Test de acidez de las heces.	Prick test Inmunoglobulina E en sangre Prueba de exposición o provocación con leche
<b>Tratamiento</b>	Supresión de alimentos con lactosa, en casos leves, consumo controlado de lactosa. Causas secundarias: tratar enfermedad de base que lo condiciona	Supresión de los lácteos. Sustituir la leche por fórmulas especiales: fórmulas extensamente hidrolizadas sin lactosa Madres en etapa de amamantamiento eliminación de consumo de lácteos.

Fuente: Adaptado de BahnSantos, de Oliveira, & Rodrigues de Carvalho (2018)<sup>24</sup>

<sup>24</sup>La autora en su artículo intenta promover el uso diferencial apropiado de los términos IL y APLV

# **DISEÑO METODOLOGICO**





## Diseño metodológico

A través de la presente investigación se evalúa la aceptación de una alternativa vegetal al queso elaborado con almendras, el grado de información sobre los frutos secos y su frecuencia de consumo en los alumnos de tercer año de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A.

La investigación se divide en tres etapas: durante la primera, el estudio es cuasi experimental en relación al producto, ya que se diseñaron dos productos con diferentes concentraciones de almendras y condimentos, los cuales se dieron a degustar a tres profesionales, analizando las variaciones en sus características organolépticas; una segunda etapa, donde se procede a analizar el producto vegetal de almendras elegido por el panel de expertos, en un laboratorio de alimentos de la ciudad de Mar de Plata; y una tercera etapa de tipo descriptivo, ya que se miden variables con el fin de especificar propiedades importantes del fenómeno a evaluar, como los distintos aspectos sensoriales, el grado de aceptabilidad, información sobre las propiedades y beneficios terapéuticos que tiene la población sobre el mismo.

Este trabajo, al mismo tiempo es considerado de corte transversal, con respecto a la ubicación temporal, ya que se observa en un momento determinado las manifestaciones de las diferentes personas que se someten a la prueba del producto a investigar, es decir, los hechos son registrados por única vez a medida que ocurren.

El universo-población para el estudio está conformado por estudiantes de tercer año de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A., sede San Alberto Magno, de la ciudad de Mar del Plata. La muestra no probabilística por conveniencia se conforma por 50 alumnos de entre 20 y 30 años que degustan esta alternativa vegetal al queso elaborado con almendras.

La unidad de análisis está formada por cada alumno que participa de la encuesta y las muestras a probar. El instrumento que se utiliza en esta investigación consiste en una encuesta de elaboración propia.





Las variables sujetas a estudio, son las siguientes:

## - Variables relacionadas con el producto alimenticio

### Variable independiente del producto alimenticio:

- **Porcentaje de incorporación de una sustancia al alimento:**

Definición conceptual: Cantidad porcentual del agregado de una materia prima de menor volumen en otra de mayor volumen, de manera intencional, con fines tecnológicos o de enriquecimiento, en cantidades controladas.

Definición operacional: Cantidad porcentual del agregado de gramos de almendras en relación a la cantidad de agua utilizada para la elaboración del producto, de manera intencional, con fines tecnológicos o de enriquecimiento, en cantidades controladas. En el Cuadro N°2 detalla la concentración de almendras en diferentes muestras de galletitas elaboradas.

**Cuadro N°2:** Concentración de almendras en las diferentes muestras elaboradas.

Muestra	Proporción	Cantidad de almendras	Agua
1	50%	250 g	500 cc
2	70%	350 g	500 cc

Fuente: Elaboración propia

### Variable dependiente del producto alimenticio:

- **Composición química de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras**

Definición conceptual: Cantidad de sustancias que están presentes en una determinada muestra de alimento.

Definición operacional: Cantidad de nutrientes como hidratos de carbono, proteínas, grasas totales, humedad, cenizas y valor energético, que contiene el producto elaborado con almendras. Se evalúa mediante un análisis de composición química realizado por un laboratorio de alimentos de la ciudad de Mar del Plata.

## - Variables relacionadas con el panel de expertos

- **Grado de aceptación:**

**Definición conceptual:** Nivel de la valoración que realiza el consumidor recurriendo a su propia escala interna de experiencias, a la aceptación intrínseca del producto alimentario, en consecuencia, a su reacción antes las propiedades físicas y químicas del alimento.

**Definición operacional:** Nivel de la valoración que realiza el panel de expertos recurriendo a su propia escala interna de experiencias, sobre el análisis de las características físicas y organolépticas de las 2 muestras a degustar. Así, se determina el grado de aprobación que éstos establecen a las mismas. Se considera Color, Sabor, Aroma, Textura y Apariencia<sup>1</sup>. El cuadro N° 3 se utilizó una grilla para evaluar el grado de aceptación de diferentes muestras por parte del panel de expertos.

**Cuadro N°3:** Escala utilizada para evaluar el alimento.

Muestra N°1	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Color					
Sabor					
Aroma					
Textura					
Apariencia					

Fuente: Elaboración propia

---

<sup>1</sup>Color: Impresión que se genera al incidir en la retina los rayos reflejados por los cuerpos. Se trata de una sensación que permite diferenciar los objetos con mayor precisión, siendo muy importante para la valoración de la calidad de un alimento.

Sabor: Combina tres propiedades olor, aroma y gusto. Se define como la sensación que produce el alimento en las papilas gustativas presentes en la lengua.

Aroma: Percepción resultante de un estímulo compuesto por una mezcla compleja de gases y vapores provenientes de un alimento, que se presentan luego de haberse colocado en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, llegando a los centros sensoriales del olfato.

Textura: Propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. Las características táctiles del producto se distinguen: dureza, cohesividad, elasticidad y viscosidad.

Apariencia: Aspecto exterior de un producto percibido por la vista.



- **Grado de preferencia:**

Definición conceptual: Nivel de inclinación, predilección o elección que tiene una persona sobre una muestra entre varias muestras de alimentos, con alguna característica que las diferencia.

Definición operacional: Nivel de inclinación, predilección o elección que tiene un panel de expertos sobre las dos muestras. El dato obtenido se registra en una grilla. Luego, eligen la de su preferencia para ser probada a través de un análisis de laboratorio. El cuadro N°4 refleja el grado de preferencia de las diferentes muestras para ser probada a través de un análisis de laboratorio.

**Cuadro N°4:** Grado de aceptación de las diferentes muestras.

Muestra N°1	
Muestra N°2	

Fuente: Elaboración propia

Luego del análisis, se avanza a la tercera etapa de la investigación.

## - Variables relacionadas con la población a estudiar

- **Edad**

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento expresada en años.

Definición operacional: Tiempo que han vivido los alumnos desde su nacimiento. La referencia de esta variable comprende a los alumnos de tercer año de la carrera de Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A., que concurren a la institución durante el período de estudio, se encuentra comprendida entre los 20 y 30 años. Los participantes expresan en la encuesta cara a cara la edad en años.

- **Sexo**

Definición conceptual: Constitución orgánica, de una persona que permite clasificarla en femenino o masculino.



Definición operacional: Constitución orgánica de los alumnos de la carrera de Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A, que permite clasificarlos en femenino de masculino. Los datos se obtienen por encuesta cara a cara por pregunta abierta.

- **Grado de información de los frutos secos**

Definición conceptual: Nivel de conocimiento que un individuo posee sobre las características y propiedades de un alimento y la cantidad consumida del mismo en un periodo determinado.

Definición operacional: Nivel de conocimiento que los estudiantes de la carrera de Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A poseen sobre las almendras y los distintos frutos secos recabado por medio una encuesta que completará cada individuo, con preguntas de múltiple elección, respuestas “sí” o “no” y respuestas cortas a desarrollar; según el número de coincidencias será el conocimiento de los encuestados. Las dimensiones que se considera son conocimiento y reconocimiento de los frutos secos, consumo habitual de los mismos, frecuencia y forma de su consumo de los frutos secos, tipo de fruto seco de consumo habitual, conocimiento sobre propiedades y/o beneficios terapéuticos de las almendras.

El instrumento que se utilizará es una encuesta cara a cara, que contiene todos los aspectos a evaluar en donde se podrá arribar a una evaluación global que determinará el nivel de información en:

- Excelente: para aquellas personas que hayan respondido entre el 100% y 90% de las respuestas en forma correcta.
- Muy buena: para aquellas personas que hayan respondido entre el 80% y 70% o más de las respuestas en forma correcta.
- Buena: para aquellas personas que hayan respondido entre el 60% y 50% o más de las respuestas en forma correcta.
- Regular: para aquellas personas que hayan respondido entre el 40% y 30% o más de las respuestas en forma correcta.
- Mala: para aquellas personas que hayan respondido el 20% o menos de las respuestas en forma correcta.

- **Frecuencia de consumo de frutos secos en la población encuestada:**

Definición conceptual: Cantidad de veces que ingieren frutos que contienen menos del 50% de agua.

Definición operacional: Cantidad de veces que ingieren frutos que contienen menos del 50% de agua los alumnos de la carrera de Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A. El dato se obtiene por encuesta cara a cara que contempla una frecuencia de consumo semanal con la siguiente clasificación en 5 puntos, desde “todos los días”, “5 a 6 veces por semana”, “3 a 4

## Diseño metodológico

veces por semana”, “1 a 2 veces por semana”, “menos de una vez por semana”, “no consumo”. En el cuadro N°5 se refleja la frecuencia de consumo de diferentes frutos secos.

**Cuadro N°5:** Frecuencia de consumo de distintos frutos secos.

Fruto seco	No consumo	Menos de una vez por semana	1 a 2 veces por semana	3 a 4 veces por semana	5 a 6 veces por semana	Todos los días
Almendras						
Anacarados						
Avellanas						
Castañas						
Pistachos						
Nueces de Brasil						
Pecan						

Fuente: Elaboración propia

- **Valoración de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras según características organolépticas:**

Definición conceptual: Propiedades de un alimento capaces de producir diferentes impresiones en los cinco sentidos fisiológicos, a saber, la vista, el gusto, el olfato, el tacto y el oído.

Definición operacional: Propiedades del producto elaborado con almendras, capaz de producir diferentes impresiones en los cinco sentidos fisiológicos, en los estudiantes de la carrera de Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A, a partir de una evaluación subjetiva y la siguiente clasificación en 5 puntos, desde “me gusta mucho” hasta “me disgusta mucho”. El dato se obtiene por encuesta cara a cara que considera Color, Sabor, Aroma, Textura y Apariencia. El Cuadro N°6 muestra la escala utilizada para evaluar el alimento en cuestión.



**Cuadro N°6:** Valoración de las características organolépticas de la alternativa vegetal del queso elaborado con almendras.

	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Color					
Sabor					
Aroma					
Textura					
Apariencia					

Fuente: Elaboración propia

- **Grado de aceptación del producto elaborado con almendras:**

Definición conceptual: Nivel de la valoración que realiza el consumidor, recurriendo a su propia escala interna de experiencias, produciéndose la aceptación o rechazo del producto alimentario en consecuencia a su reacción ante las propiedades físicas y químicas del alimento.

Definición operacional: Nivel de la valoración que realizan los alumnos de las carreras de Nutrición de la Universidad F.A.S.T.A, recurriendo a su propia escala interna de experiencias. Con una encuesta cara a cara donde a través de una escala hedónica, se responde a las características mencionadas, para evaluar según el criterio de cada uno, cuál es el grado de aceptabilidad del alimento. La escala hedónica consta de 5 puntos, donde 1 sería “me gustó mucho” y 5 sería “me disgustó mucho”. El Cuadro N°7 muestra la escala utilizada para evaluar el grado de preferencia del producto.

**Cuadro N°7:** Escala de evaluación del grado de preferencia del producto elaborado con almendras.

1-Me gustó mucho	
2- Me gustó	
3- Ni me gustó ni me disgustó	
4- Me disgustó	
5- Me disgustó mucho	

Fuente: Elaboración propia



## Diseño metodológico

La aceptación o rechazo del producto elaborado con almendras se obtiene a partir de las siguientes dimensiones: Consumo de otras alternativas vegetales, posibilidad de consumo de la alternativa vegetal al queso elaborada con almendras como parte de su alimentación, motivos de la adquisición del mismo y posibilidad de recomendación de la muestra a futuros pacientes, una vez recibidos y en ejercicio.

El instrumento seleccionado para la recolección de información es una encuesta cara a cara. A continuación, se adjunta el consentimiento informado para efectuar la encuesta, así como también el instrumento realizado para recabar la información.

### Consentimiento informado

La siguiente encuesta pertenece al trabajo de investigación correspondiente a la Tesis de Licenciatura en Nutrición de Armeri Estefanía, denominada “Alternativa vegetal al queso, elaborado con almendras”, la cual servirá para establecer el grado de aceptación del producto, el grado de información sobre frutos secos y su frecuencia de consumo, en la que se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los encuestados siendo la misma, de carácter anónimo.

Por esta razón, le solicito su autorización para participar de este estudio, que consiste en degustar el producto elaborado con almendras y luego responder una serie de preguntas.

**Las almendras están contraindicadas para personas con alergia a los frutos secos.**

Fecha:    /    /2019

Firma y Aclaración: \_\_\_\_\_

¡Gracias por su colaboración! Armeri, Estefanía.



# Diseño metodológico

1- Edad: \_\_\_\_\_

2- Sexo: F  M

3- ¿Conoce los frutos secos?

No

SI

4- Marque con una cruz. ¿Cuáles reconoce como frutos secos?

Pasas de uva		Castaña		Pecan		Nuez		Pistacho		Anacarado	
Almendra		Avellana		Chía		Maní		Quínoa		Semilla de girasol	

5- Marque con una cruz la frecuencia de consumo de cada fruto seco.

Fruto seco	No consumo	Menos de una vez por semana	1 a 2 veces por semana	3 a 4 veces por semana	5 a 6 veces por semana	Todos los días
Almendras						
Anacarados						
Avellanas						
Castañas						
Pistachos						
Nueces de Brasil						
Pecan						





## Diseño metodológico

6- Marque con una cruz la forma de su consumo.

Crudos	
En ensalada	
Granola	
Barras de cereal	
Leches vegetales	
Harinas	
Agregadas en otras preparaciones (panificados, galletitas, etc.)	
Golosinas (turrone, chocolates, bombones, postres, etc.)	
Otros	

7- ¿Conoce sobre las propiedades y/o beneficios terapéuticos de las almendras?

No

Si

8- Marque con una cruz la o las propiedades que reconoce como propias de las almendras.

Son fuente de Vitamina E y Fitoesteroles.	
Las Proteínas son el principal macronutriente.	
Poseen un alto contenido en Sodio.	
El tipo de grasa que predomina en su composición son las Grasas Monoinsaturadas.	
Poseen un alto contenido de Fibra Soluble.	
Desconoce	

9- Marque con una cruz la o las siguientes características que considere propiedades o beneficios nutricionales de las almendras.

Disminuye el colesterol.	
Reduce la presión arterial.	
Contribuye a un mejor control metabólico de la Diabetes Mellitus.	
Reduce el riesgo cardiovascular.	
Favorece la actividad del sistema inmunológico.	
Regulan el tránsito intestinal.	
Desconoce.	



# Diseño metodológico

10- Marque con una cruz. ¿Ha consumido alguna vez alguna alternativa vegetal al queso?

No

Disminuye



11- a) Si la respuesta fue NO. ¿Por qué no lo hace?

\_\_\_\_\_

Si



11-b) Si la respuesta fue SI. ¿Cuáles?

Soja (Tofu)

Girasol

Maní

Almendras

Nuez

Papa

Alubias

Yuca

Otros: \_\_\_\_\_

Luego de la degustación del producto exprese su opinión en cuanto a:

12- Marque con una cruz lo que expresa su opinión:

	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Color					
Sabor					
Aroma					
Textura					
Apariencia					



# Diseño metodológico

13- Marque con una cruz. Según su opinión ¿Cómo clasificarías el producto elaborado con almendras?

1- Me gustó mucho	
2- Me gustó	
3- Ni me gustó ni me disgustó	
4- Me disgustó	
5- Me disgustó mucho	

14- Marque con una cruz. ¿Consumiría esta alternativa vegetal al queso elaborado con almendras como parte de su alimentación?

No

Si

15- ¿Por qué? Marque con una cruz una de las opciones.

No me gustó

No considero que aporte beneficios a mi salud

No como queso

Me gustó más

Deseo cambiar mis hábitos alimentarios

Otros: \_\_\_\_\_

16- Una vez finalizada la carrera de Lic. En Nutrición y encontrándose en ejercicio ¿recomendaría el producto a sus pacientes?

No

Si

**¡Muchas gracias por su colaboración!**





# ANALISIS DE DATOS



A continuación, se detallan los pasos a seguir para la elaboración del producto propuesto, así como los ingredientes y forma de preparación de los mismos.

La elaboración de una alternativa vegetal al queso elaborado con almendras como ingrediente principal, que además de brindar todas las propiedades que aporta al organismo el consumo de este fruto seco, se han seleccionado otros ingredientes que fueron elementos de estudio por alumnos de la Universidad Fasta como tema central en sus tesis de grado para la obtención del Título de Licenciado en Nutrición. Entre ellos se encuentra la cúrcuma, especie con propiedades antiinflamatorias y considerado también un alimento funcional; el agar-agar, alga con elevado contenido en fibra soluble y a su vez utilizado, con el fin de estabilizar alimentos contra la degradación, el envejecimiento y la calefacción, refrigeración o congelación. Cabe destacar la importancia de la utilización de los ingredientes anteriormente mencionados, los mismos ofrecen innumerables beneficios para la salud generando un agregado adicional al producto final, además de las almendras que son componente mayoritario y principal por su gran valor nutricional.

En una primera instancia, se elaboraron dos muestras, las cuales se diferencian en las distintas proporciones de incorporación de almendras. La primera contiene 350 g de almendras y 500 cc de agua, la segunda 250 g de almendras y 500 cc de agua.

A continuación, en el cuadro N° 7, se muestra la receta para la obtención del producto final.

**Cuadro N°7:** Receta para realizar la preparación.

### RECETA

<b>Almendras</b>	<b>350 g</b>
<b>Agua</b>	<b>500 cc</b>
<b>Agar-Agar</b>	<b>20 g</b>
<b>Levadura</b>	<b>50 g</b>
<b>Cúrcuma</b>	<b>10 g</b>
<b>Limón</b>	<b>c/n</b>
<b>Aceite</b>	<b>c/n</b>

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente imagen, muestra todos los ingredientes utilizados para llevar a cabo la elaboración de la alternativa vegetal al queso, elaborado con almendras.

Imagen N°1: Ingredientes utilizados para la elaboración del producto



Almendras  
350 gr



Agua  
500 cc



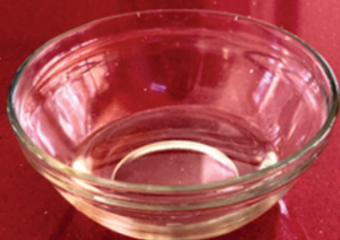
Agar agar  
20 gr



Levadura  
50 gr



Curcuma  
5 gr



Aceite  
c/n

Fuente: Elaboración propia.





1

Colocar las almendras en un bowl con agua y dejar reposar por 8 hs. Luego filtrar y desechar el agua



2

Pelar almendras.



3

Colocar las almendras peladas en un bowl y agregar agua



4

Mixear hasta que quede una pasta homogénea sin grumos



5

Incorporar los ingredientes: la levadura, la cúrcuma y el agar-agar



6

Revolver hasta obtener un color uniforme



7

Verter en una cacerola y llevar a fuego bajo por 5 minutos



8

Aceite el molde y verte la preparación



9

Refrigerar durante 1 hora



10

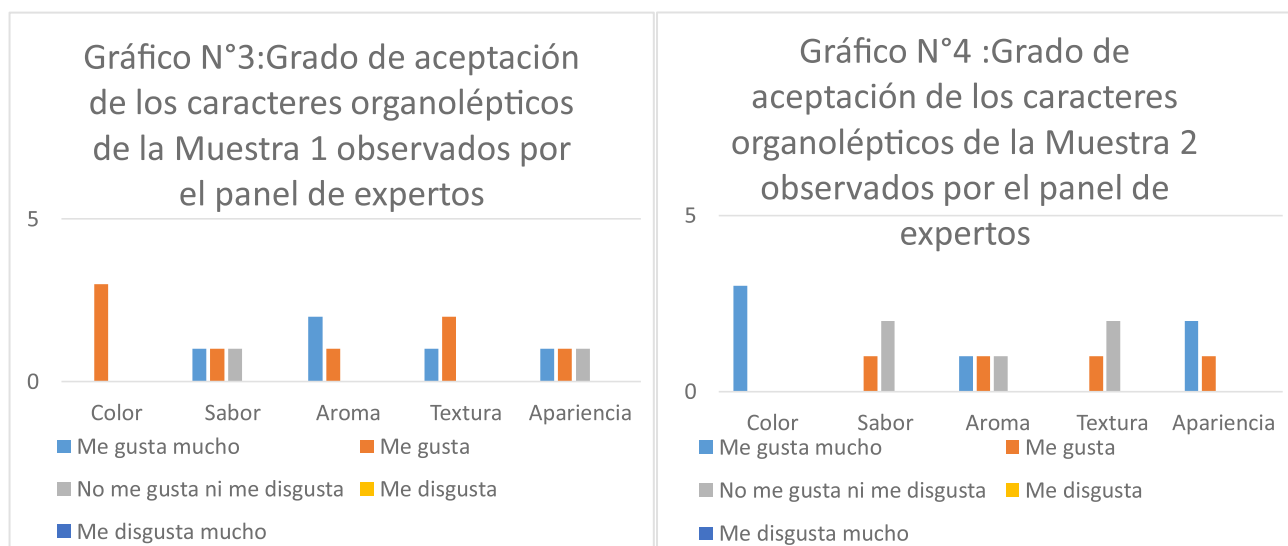
Retirar de la heladera y desmolar

## Análisis de datos

Las dos muestras fueron sometidas a degustación por parte del panel de expertos, quienes, según su apreciación personal valoraron los caracteres organolépticos de cada una. Así, en la encuesta entregada<sup>1</sup> debían asignar en cada escala, para determinada característica organoléptica, un número del 1 al 5. Cada número representa una calificación, correspondiendo a 1 - Me gusta mucho, 2 - Me gusta, 3 –Ni me gusta ni me disgusta, 4 - Me disgusta, 5 – Me disgusta mucho. Con esos valores se determinó el grado de aceptación y valoración que tuvo cada experto sobre cada una de las muestras. Luego, debían seleccionar cuál era la muestra de su preferencia, es decir, qué muestra elegirían por sobre la otra. Por ende, se le entregó a cada jurado una encuesta y las dos muestras del producto a evaluar. A continuación, se observan los resultados al momento de elegir preferentemente una muestra por parte del panel experto:

Muestras	Jurado 1	Jurado 2	Jurado 3
Muestra N°1	X	X	
Muestra N°2			X

Al analizar el cuadro de los resultados, podemos afirmar que la muestra N°1, la cual presenta una proporción del 70% de almendras, unos 350 g y, 500 cc de agua; es la que consiguió un mayor grado de aceptación y preferencia por parte del panel experto, siendo la elegida para avanzar en la investigación.



Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> Anexo 1: Encuesta realizada a panel experto.



Cabe aclarar que, por parte de dos de los jurados, en las observaciones mencionadas fueron el atributo “color” de la Muestra N°1 lo que menos les agrado, prefiriendo el de la Muestra N°2. Es por ello que inicialmente se eligió ese tope de concentración y no se hizo una tercera muestra ya que una concentración mayor afectaba el atributo “color”, y en el caso de una más diluida simplemente no había diferencias significativas en las respectivas características organolépticas, además se buscaba una concentración importante del componente principal, las almendras.

Así se procede a analizar bioquímicamente la muestra seleccionada por el panel de expertos, a un laboratorio de Análisis de Alimentos de la ciudad de Mar del Plata, donde se evalúa la composición química del alimento; se presenta en la Tabla N° 7 los resultados del análisis.

**Tabla N°7:** Información nutricional de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras.

Determinación	Resultado	Unidad	Método	Fecha de ejecución
<b>Humedad</b>	78,6	%	Secado en estufa de aire	28/08/2019
<b>Cenizas</b>	2,6	%	Calcinación en mufla	28/08/2019
<b>Grasas Totales</b>	6,5	%	Extracto con solvente en quipo SER 148	05/09/2019
<b>Proteínas</b>	5,1	%	Kjeldahl	03/09/2019
<b>Carbohidratos</b>	7,2	%		10/09/2019
<b>Valor energético</b>	107,7	Kcal/100 gr	Cálculo	20/09/2019

Fuente: Laboratorio de análisis de alimentos de la ciudad de Mar del Plata<sup>2</sup>.

Se realiza la comparación de la composición química de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras respecto a uno de características similares disponible en el mercado

<sup>2</sup> Anexo 2: Análisis bioquímico de la muestra de Alternativa Vegetal al queso de Almendras.

y, también con un queso untable común de características similares. Las comparaciones se realizan según la cantidad de cada nutriente por porción (30 g de producto) y se detalla en la Tabla N°8.

**Tabla N°8:** Comparación de la información nutricional de los productos en base a una porción de 30g.

	<b>Alternativa vegetal al queso elaborado con almendras</b>	<b>Alternativa vegetal al queso comercial Marca A</b>	<b>Queso untable comercial Marca B</b>
<b>Valor energético</b>	32,3 Kcal	20 Kcal	70 Kcal
<b>Carbohidratos</b>	2,16g	2,5g	1,8g
<b>Proteínas</b>	1,6g	0,5g	1,3g
<b>Grasas Totales</b>	1,95g	2g	6,4g
<b>Grasas Saturadas</b>	0,43g*	1g	4,1g
<b>Colesterol</b>	0mg	0mg	17mg
<b>Grasas Trans</b>	0	0g	0,3g
<b>Fibra</b>	2,1g*	0,5g	0g
<b>Sodio</b>	1,5mg*	40mg	120mg
<b>Calcio</b>	31,08mg*	No informa	37mg

Fuente: Rótulo de Alimentos y Laboratorio de Análisis de Alimentos de la ciudad de Mar del Plata.

\* Datos extraídos de la información nutricional de los productos utilizados en la elaboración.

En primer lugar, se observa que el Valor Calórico es similar entre la Marca comercial A, aunque ligeramente inferior de sólo 12.3 Kcal, comparándolo con la alternativa vegetal al queso de almendras propuesto en este trabajo, y éste posee 40 kcal menos con respecto a la Marca comercial B, es decir una diferencia porcentual de 53,85%.

En cuanto al contenido de Hidratos de Carbono es semejante en todas las muestras con un valor promedio de 2g.

Se destaca el escaso aporte Proteico de la Muestra A, representando una diferencia porcentual de 68,75% menos que el producto elaborado en el presente trabajo y éste en comparación con la Marca comercial B posee sólo 0,3g más de este macronutriente. En cuanto a las Grasas Totales, Grasas Saturadas, Grasas Trans y Colesterol la diferencia es muy marcada cortejando la Marca B con los otros dos productos. La alternativa vegetal al queso elaborado con almendras y la Marca comercial A tienen un contenido de Grasas Totales de 2g aproximadamente y un bajo porcentaje de Grasas Saturadas siendo superior en la Marca A con una diferencia porcentual de 57% con respecto a la anterior, y éste con respecto al queso

Marca B posee una diferencia porcentual de 89,5% menos. Esta disparidad se mantiene con el Colesterol y las Grasas Trans, ya que el queso comercial Marca B posee un aporte de 17mg y 0,3g respectivamente, siendo de 0g en las otras dos Muestras.

Se observó también una desemejanza superior significativa en el contenido de Sodio por parte del queso comercial Marca B de 120 mg, representando el triple de lo que aporta la Marca comercial A y, 80 veces más que el propuesto en el presente trabajo. En cuanto al contenido de Fibras sólo es posible comparar entre la Muestra A y la Alternativa Vegetal al queso propuesta en este trabajo, con una diferencia porcentual de 76,19% menos de la primera mencionada con respecto a la última.

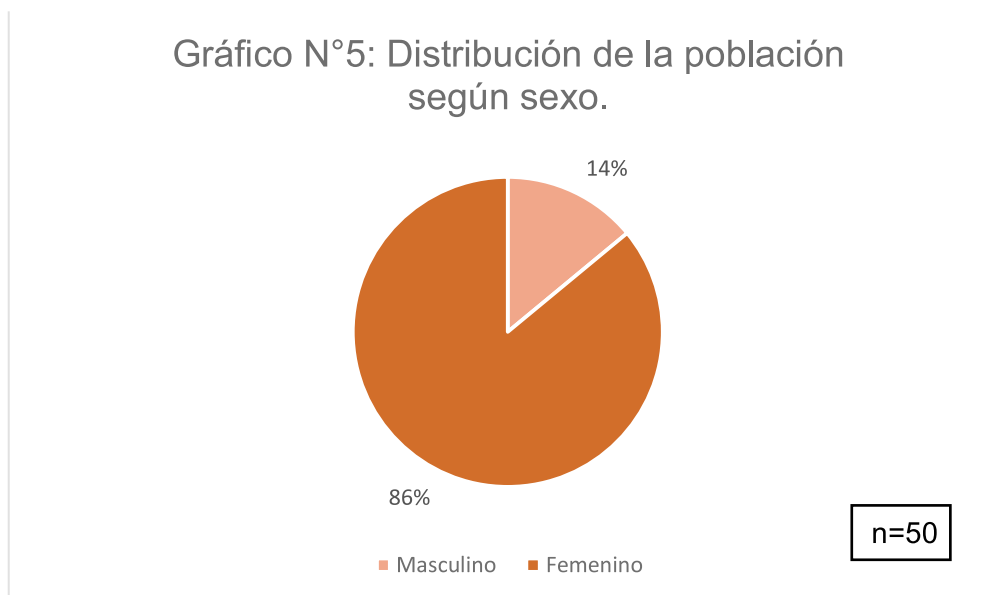
Se contrasta el aporte de Calcio entre la alternativa propuesta en este trabajo con una diferencia porcentual del 16% menos de este mineral con respecto al queso comercial Marca B.

Entre la Muestra A y el producto propuesto en el presente trabajo se encuentran valores similares de VCT, Hidratos de Carbono, Grasas Totales, Grasas Saturadas, Colesterol y Grasas Trans; y, diferencias significativas en el aporte de Proteínas, Fibras, Sodio y Calcio. Con respecto a la Marca B se encuentran valores similares de Proteínas, Hidratos de Carbono y Calcio, pero diferencias significativas de VCT, Grasas en general, Colesterol y Sodio, con valores inferiores por parte del producto elaborado en el actual trabajo.

Para poder llevar a cabo la presente investigación se realizó un trabajo de campo con 50 alumnos de la carrera Licenciatura en Nutrición, de la Universidad F.A.S.T.A., sede San Alberto Magno, de la ciudad de Mar del Plata, en el mes de noviembre del año 2019, con el objetivo de indagar sobre el grado de información sobre las almendras y su frecuencia de consumo, y la aceptación y evaluación de características organolépticas de una alternativa vegetal al queso elaborado con almendras. Se le entrega a cada alumno una encuesta auto-administrada que consta de 16 preguntas para la recolección de datos, además de una muestra del producto a evaluar.



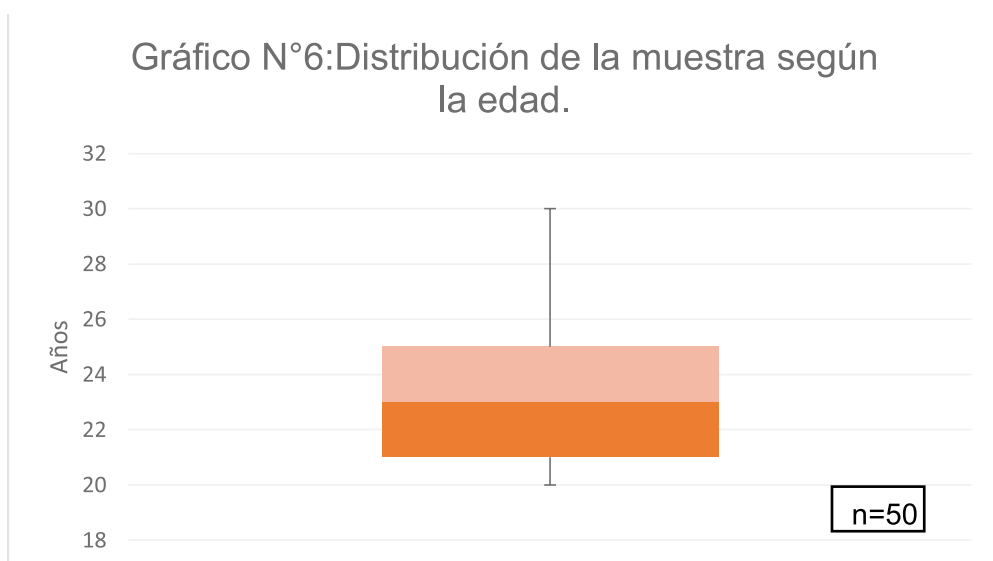
El siguiente gráfico N°5 detalla la distribución por sexo de las personas que forman parte de la muestra.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican una mayor proporción del sexo femenino, representado por el 86% siendo para el sexo masculino el 14% restante.

Posteriormente, se analiza la edad de la población encuestada, registrándose los siguientes valores representados en el gráfico N°6, de tipo Box plot.

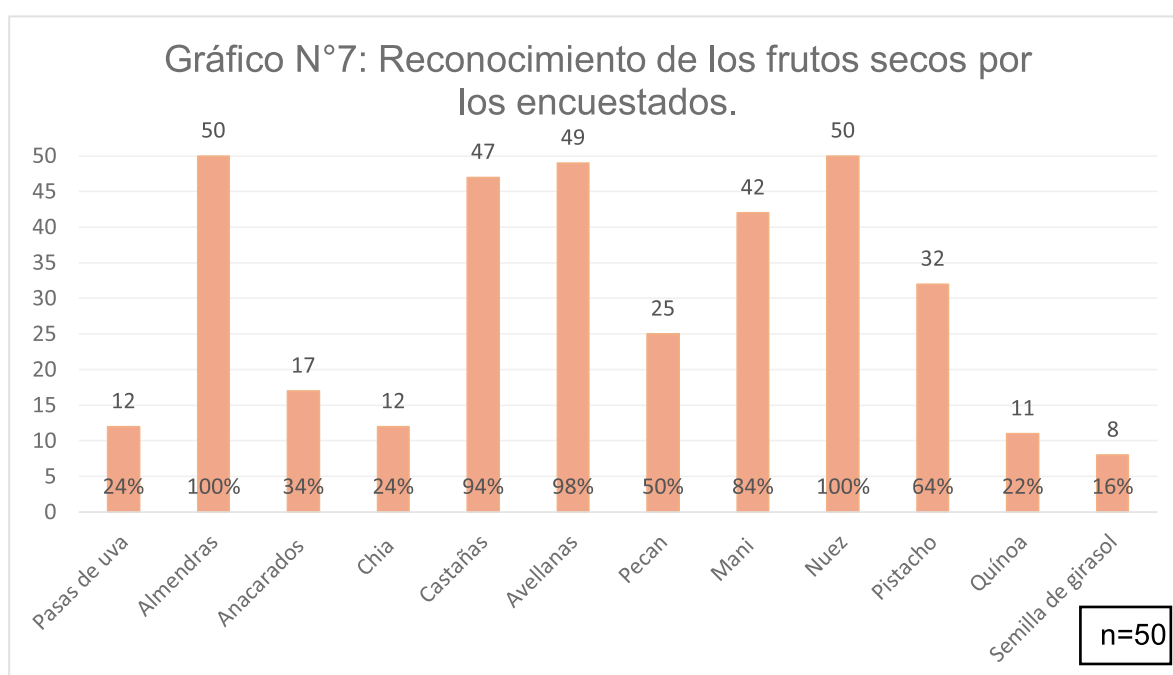


Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que las edades de los encuestados oscilan entre los 20 y 30 años. La edad promedio de 25 años y la mediana de 23 años, ubicándose el 50% de la población encuestada entre los 21 y 25 años.

Luego se solicita a los participantes que indiquen, con una pregunta cerrada, si conocen los frutos secos. Los resultados obtenidos son que el 100% de la población estudiada conoce los frutos secos, es decir un total de 50 alumnos.

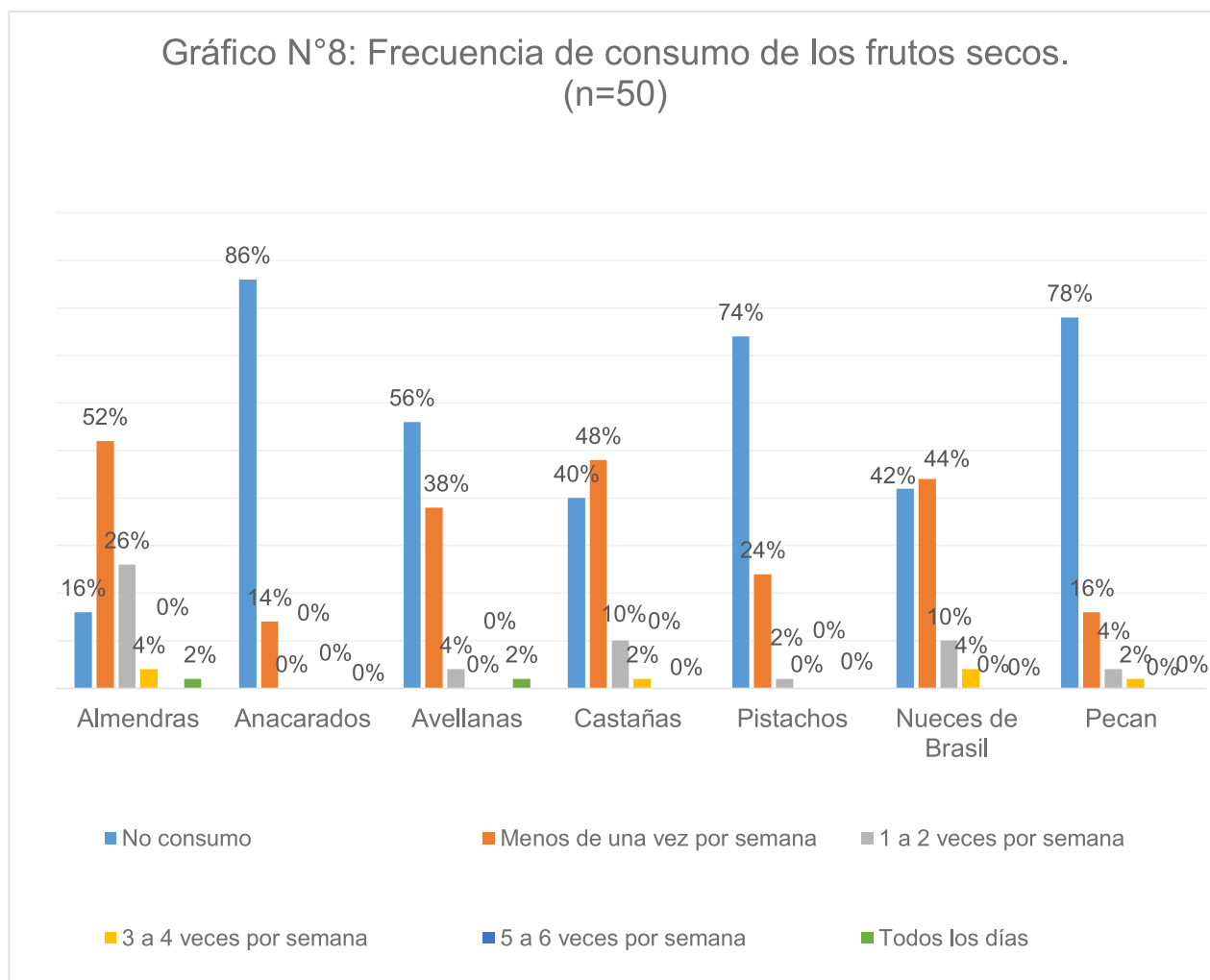
La siguiente pregunta, hace referencia al reconocimiento de frutos seco por parte de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar el 100% de los alumnos reconocen las almendras y las nueces como frutos secos, no sucede lo mismo con las avellanas y las castañas con un porcentaje de reconocimiento del 98% y 94% respectivamente. Luego le continúan el maní, donde 42 alumnos lo reconocen dentro del grupo de frutos secos, aunque no lo son estrictamente, seguido del pistacho por el 64%, por último, el pecan por la mitad de los encuestados. Sorprendentemente sólo el 34% tiene conocimiento que los anacarados son frutos secos y algunos alumnos consideran que las pasas de uva (24%), la chía (24%), la quínoa (22%) y las semillas de girasol (16%) se encuentran dentro de este grupo de alimentos.

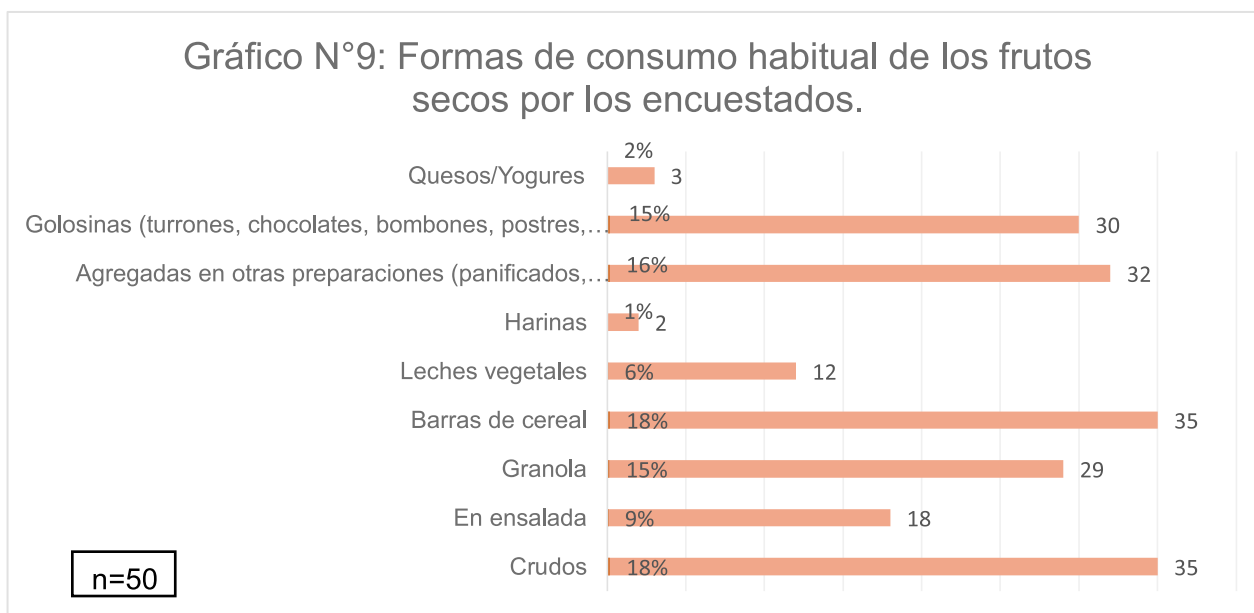
Luego, se les pregunta a los encuestados la frecuencia de consumo a partir de un listado de frutos secos. En el gráfico N°8 se observan los resultados obtenidos.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que más de la mitad de los encuestados asume no consumir Anacarados (86%), Pecan (78%), Pistachos (74%), Avellanas (56%). Siendo las de mayor porcentaje general de consumo las almendras del 84%, distribuido en 52% menos de una vez por semana, 26% 1 a 2 veces por semana, 4% 3 a 4 veces por semana y un 2 % todos los días. Le siguen las castañas con un porcentaje total de consumo de 60% distribuido en 48% menos de una vez por semana, 10% 1 a 2 veces por semana y 2% 3 a 4 veces por semana; luego las nueces con un porcentaje de 58%, distribuido en 44% menos de una vez por semana, 10% 1 a 2 veces por semana y 4% 3 a 4 veces por semana.

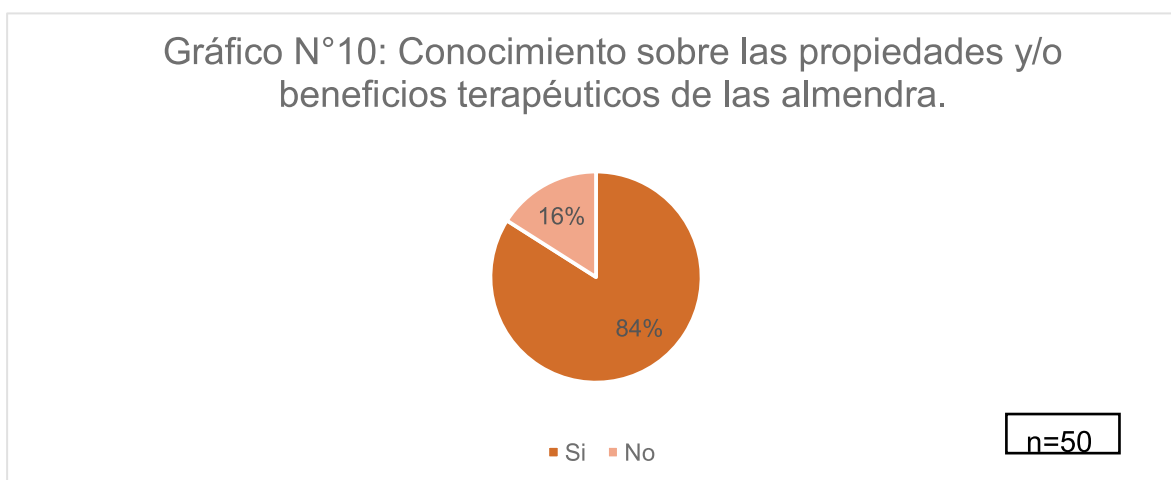
El gráfico N°9 refleja cuáles son las formas de su consumo.



Fuente: Elaboración propia.

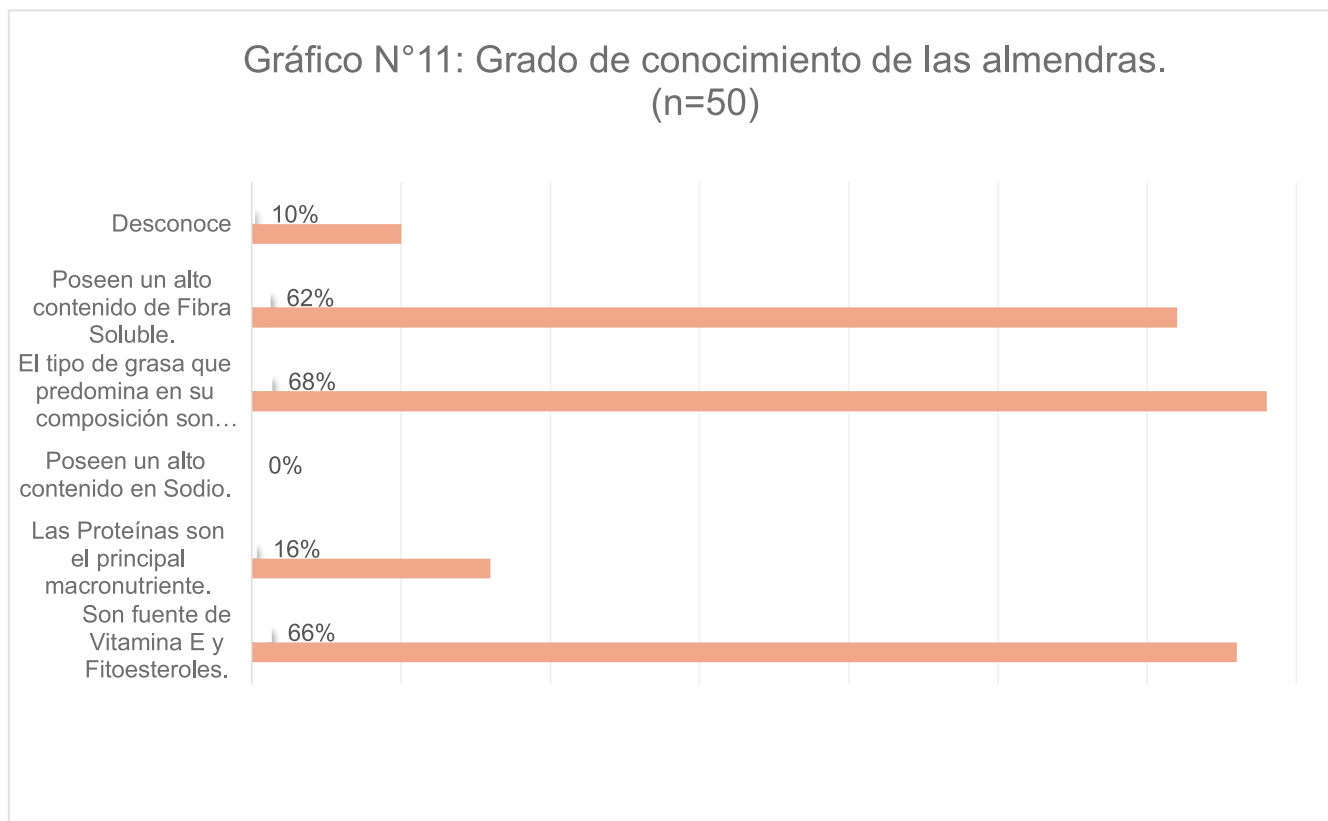
Los resultados obtenidos demuestran que el perfil de consumo de los frutos secos no es demasiado elevado, en contraposición las almendras son de los frutos secos más consumidos en comparación con los otros mencionados. Dentro de las formas de consumo más habituales se encuentran 35% "Crudos" y en "Barras de cereales", 32% "Agregados en galletitas, panificados, etc.", 30% en "Golosinas", 29% en "Granola" y menores porcentajes en "Alternativas lácteas", "Harinas" y en "Ensaladas".

La siguiente pregunta cerrada es para determinar si los alumnos tienen conocimiento de las propiedades y beneficios de las frutas secas. El resultado plasmado en el Gráfico N°10 fue que un 84% si los conocían y el 16% restante no.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°11 muestra el grado de conocimiento de las almendras por parte de los encuestados.



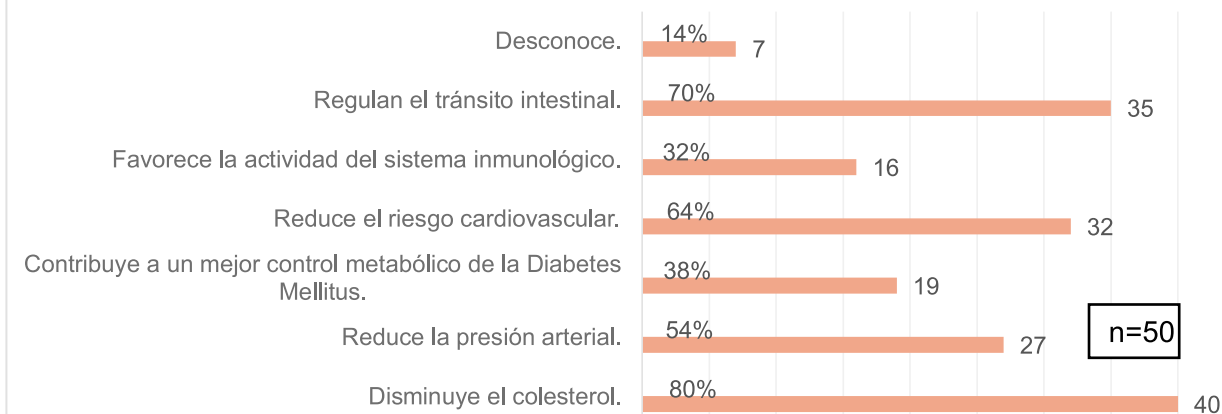
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa más de la mitad de la población encuestada reconoció, de forma correcta que: “Son fuente de Vitamina E y Fitoesteroles”, “El tipo de grasa que predomina en su composición son las Grasas Monoinsaturadas” y “Poseen un alto contenido de Fibra Soluble”; mientras que el 16% seleccionó de forma incorrecta la premisa que “Las proteínas son el principal macronutriente” y, el otro 10% “Desconoce”.

Luego se les pregunta a los alumnos el grado de conocimiento de las propiedades beneficiosas de las almendras.



Gráfico N°12: Grado de conocimiento sobre las propiedades beneficiosas de las almendras.

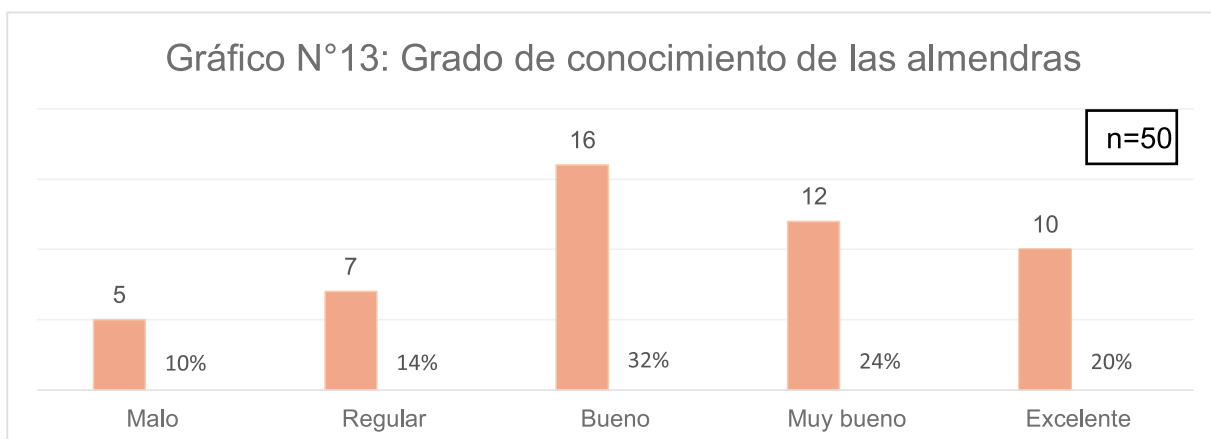


Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, más de la mitad de los encuestados reconoce como respuesta correcta que colaboran con la “Regulación del tránsito intestinal”, “Reducción del riesgo cardiovascular”, “Reducción de la presión arterial” y “Reducción del colesterol”, y menos de la mitad reconocen que “Favorecen a la actividad inmunológica”, y al “Control metabólico de la Diabetes” y sólo el 14% “Desconoce” los beneficios de su consumo.

En el siguiente gráfico se resume el grado de conocimiento de los alumnos.

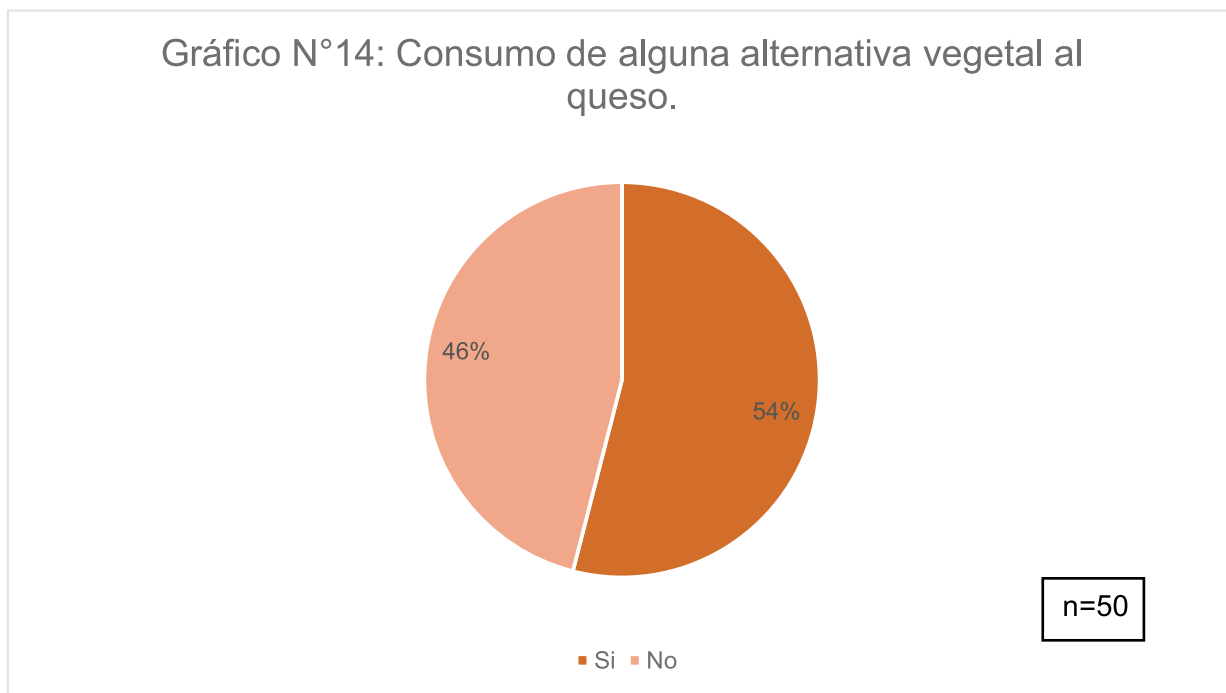
Gráfico N°13: Grado de conocimiento de las almendras



Fuente: Elaboración propia.

16 personas poseen un nivel general de información de las almendras “Bueno”, seguido de 12 alumnos con un nivel “Muy bueno” y el resto de los alumnos se distribuye entre “Excelente”, “Regular” y “Malo”, con un total de respuesta de 10 alumnos, 7 y 5

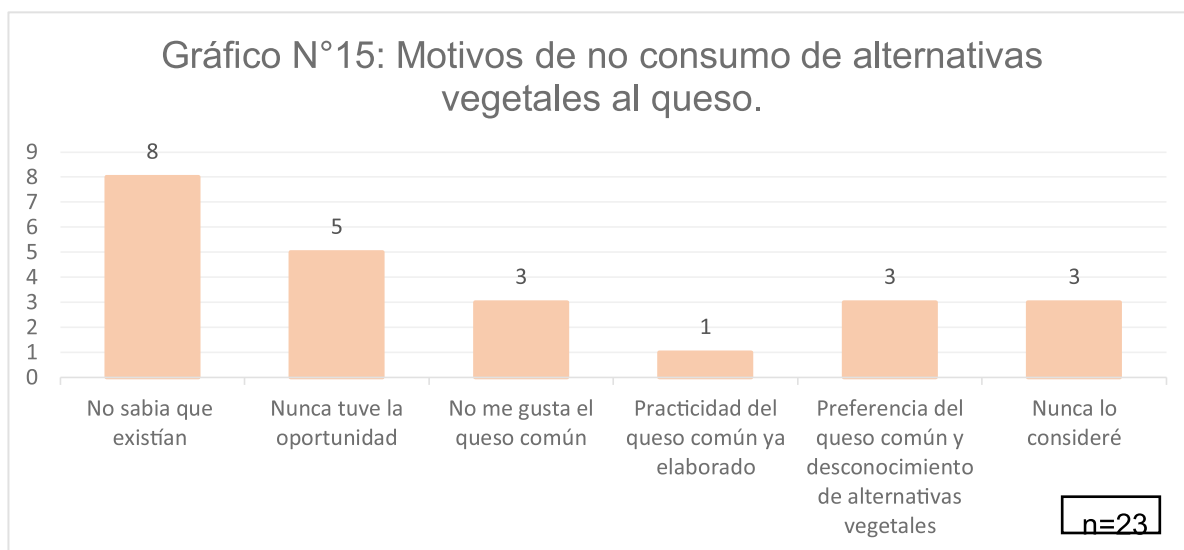
respectivamente. El siguiente gráfico muestra los resultados de una pregunta cerrada para determinar el consumo de alguna alternativa vegetal al queso por parte de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las respuestas obtenidas se observa que el 54% consumió alguna alternativa vegetal al queso y el 46% restante no lo hizo.

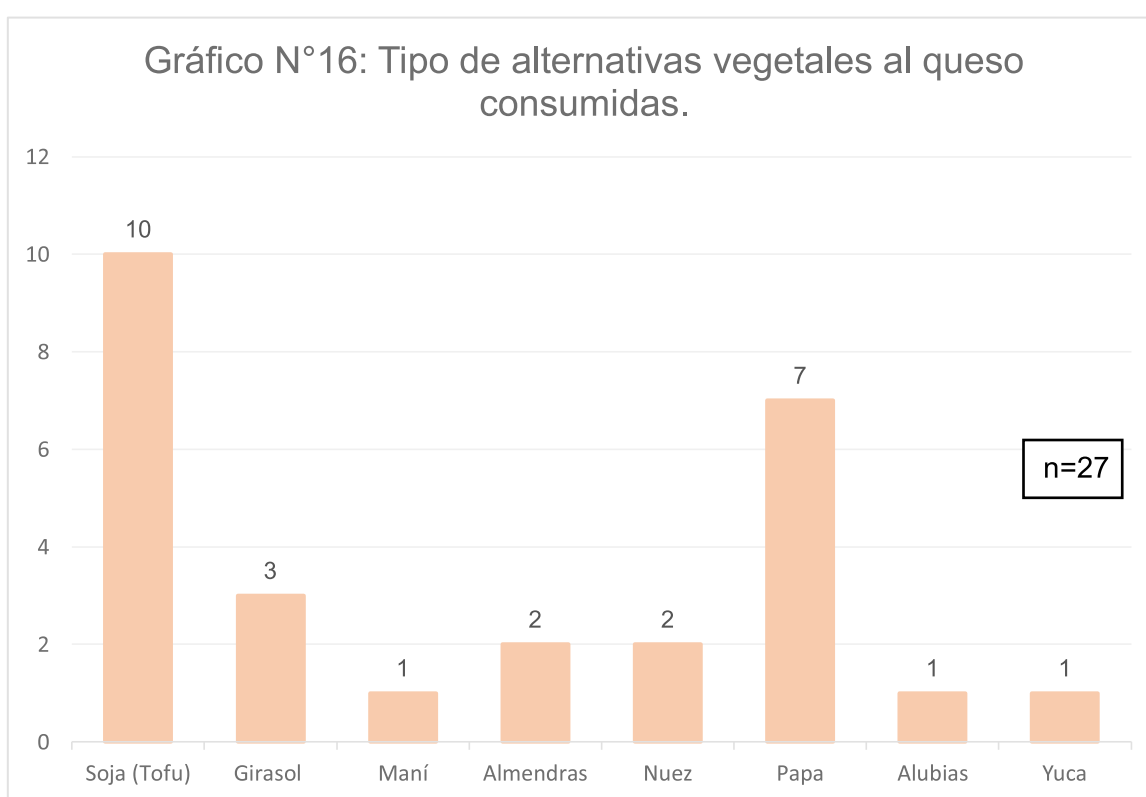
En el gráfico N°15 fue dirigido a los alumnos que no consumieron alguna alternativa vegetal al queso (n:23), y así poder determinar el motivo.



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las respuestas que se pueden cortejar el 35% de los encuestados, en este caso n:23, no sabían que existía, por eso nunca lo consumieron, y, el 22% no tuvieron la oportunidad de hacerlo. Las respuestas le siguen en: nunca lo consideró, no lo hizo porque el queso común no le gusta y otros prefieren el queso común y desconocían la existencia de alguna alternativa vegetal, todos con el mismo porcentaje de respuestas 13%. Por último, sólo un 2% prefieren consumir el queso común debido a que se encuentra ya elaborado.

Por su parte, el gráfico N°16 corresponde a los alumnos que han consumido alguna alternativa vegetal (n:27).

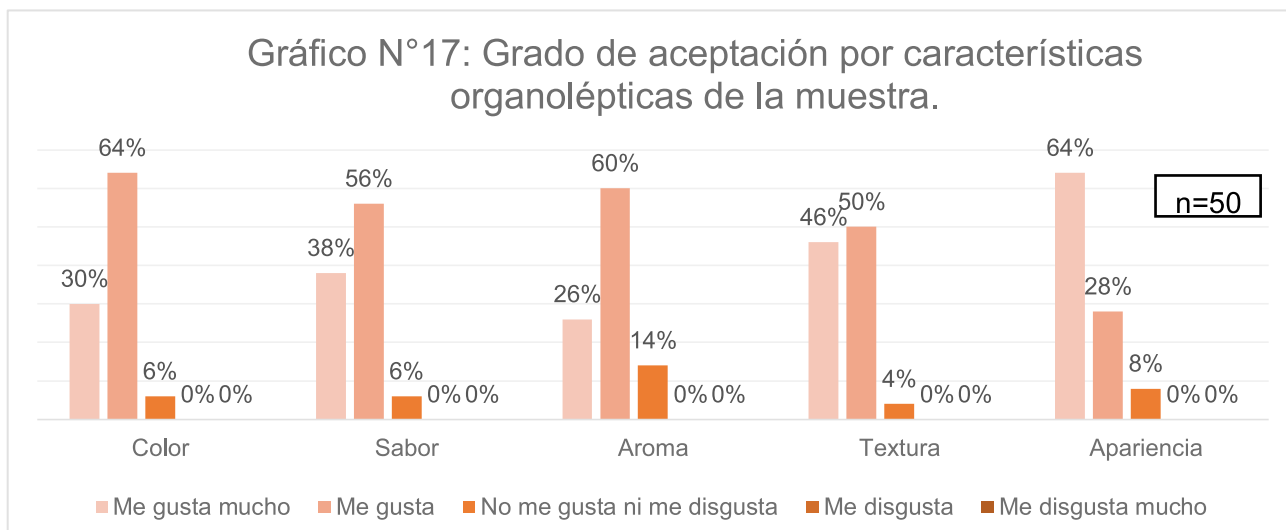


Fuente: Elaboración propia

Se observa que el más conocido y consumido es de soja (37%), seguido de papa (26%) y, en menor porcentaje el resto.

La siguiente etapa de la encuesta consistió en una evaluación sensorial y prueba de aceptabilidad. Teniendo en cuenta las características organolépticas que incluían color, sabor, aroma, textura y apariencia, se pide una calificación para cada una de ellas por medio de una escala hedónica de 5 puntos, desde me gusta mucho hasta me disgusta mucho. Además, se

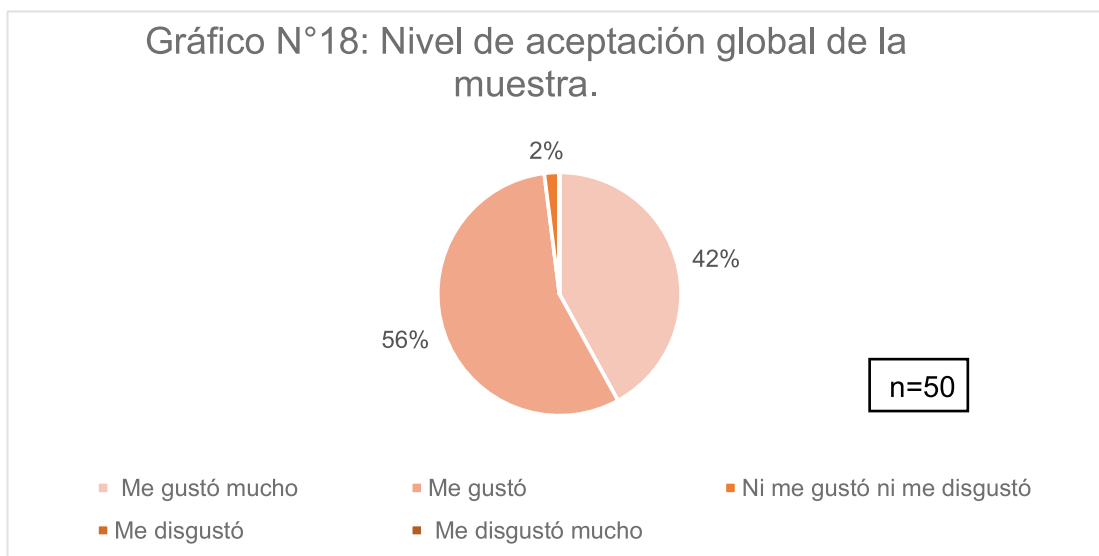
evalúa el grado de aceptación por medio del mismo método y otras preguntas. En el siguiente gráfico N°17 se observa la opinión de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia

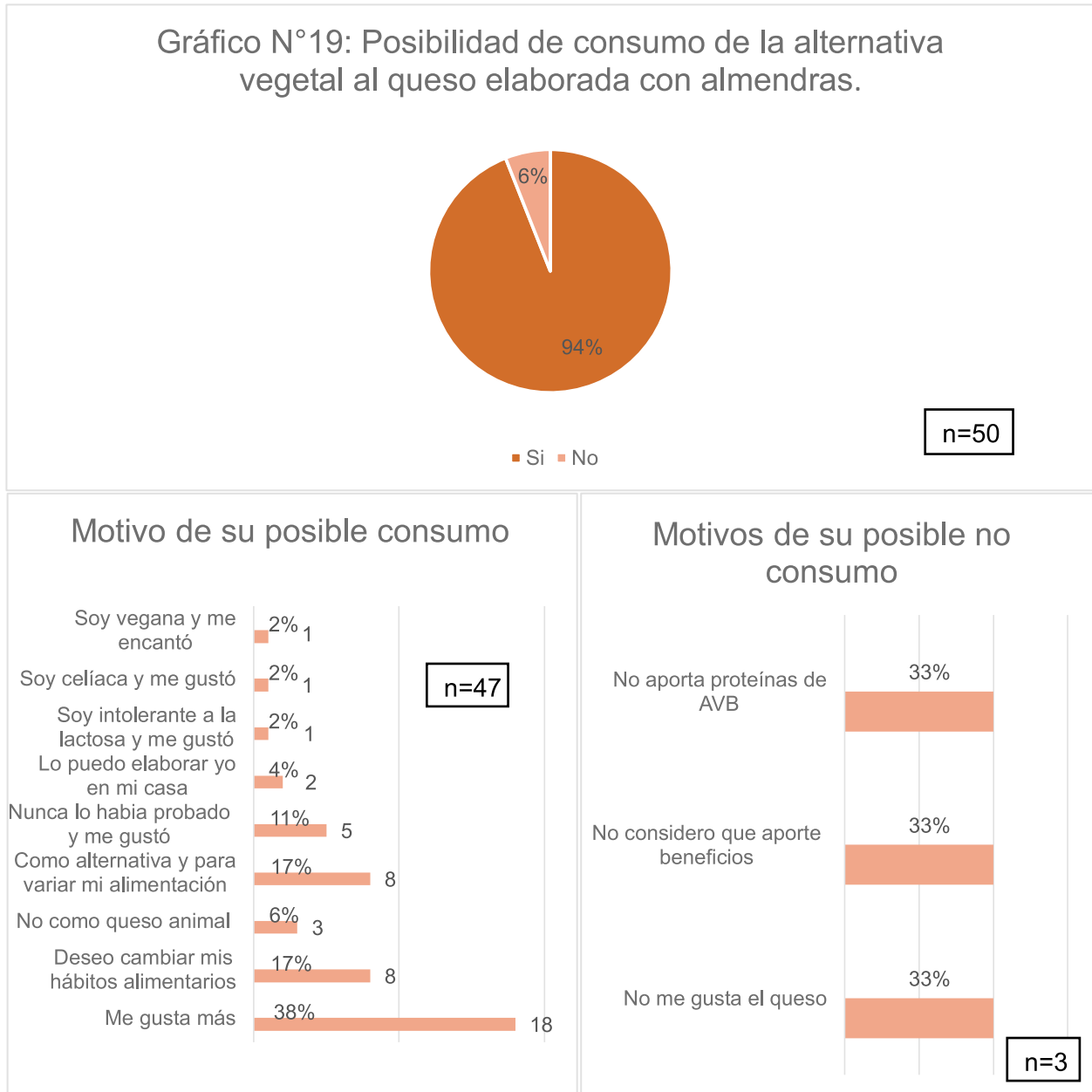
Para los aspectos sensoriales “color”, “sabor”, “aroma” y “textura” más del 50% de los alumnos escogieron la opción “me gusta”, y para el atributo “apariencia” se observa una gran aceptación ya que el 64% eligió la opción “me gusta mucho”. Ninguno consideró la alternativa “me disgusta” ni “me disgusta mucho” lo que demuestra una aceptación del producto por parte de la población encuestada.

Para concluir con el nivel de aceptación general del producto se observa que el 56% les gustó, el 42% les gustó mucho y sólo el 2%, 1 sólo alumno, ni le gustó ni le disgustó.



Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta es sobre la posibilidad de incorporar la alternativa vegetal al queso como parte de su alimentación. En el gráfico N°19 se observan los resultados obtenidos y en los gráficos anexos el motivo de su respuesta.



Fuente: Elaboración propia



## Análisis de datos

Como se observa casi el 94% de los alumnos contestó de forma positiva ante la posibilidad de incorporar el producto, y el 38% responde que el motivo de su respuesta es que le gusta más que el queso que consume habitualmente, en menor porcentaje, 17% tiene deseos de cambiar sus hábitos alimentarios y también para agregarlo como alternativa a su alimentación. En menor porcentaje 11% nunca lo había probado y les gustó, un 6% no consume queso de vaca por lo cual es una buena opción para incorporar, y en menor porcentaje 4% contestaron que lo consumirían porque lo pueden elaborar en su casa, y el resto 2% haciendo alusión a algún tipo de patología (intolerancia a la lactosa, celiaquía) y a una elección personal (veganismo).

Se indagó a los encuestados sobre la posibilidad de recomendar la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras a sus pacientes, una vez finalizada la carrera de Lic. en Nutrición y encontrarse ejerciendo, y el 100% indicó que sí lo recomendaría.



# CONCLUSIONES





## Conclusión

Este trabajo de investigación sobre las almendras surge con el propósito de informar a la población respecto de las propiedades beneficiosas que provee al organismo su ingesta habitual, al ser considerado un alimento funcional debido a su composición nutricional. Un nuevo enfoque emerge dentro del área de alimentación, entendida como “nutrición óptima”, la cual tiene una finalidad terapéutica y preventiva haciendo hincapié en la promoción de la salud. Así nace el concepto de los llamados alimentos funcionales: aquellos productos naturales o procesados compuestos por elementos que permiten desarrollar determinadas funciones en el cuerpo humano.

Para el presente Trabajo Final de grado, se decidió elaborar con almendras una alternativa vegetal al queso (siendo éste un alimento de consumo popular) generando una variable de fácil elaboración, sensorialmente aceptable, vehiculizando e incorporando las almendras al patrón alimentario de la población. El desarrollo de esta propuesta innovadora y saludable surge para responder a las demandas de ciertos grupos vulnerables como lo son aquellos que padecen Alergia a la Proteína de la Leche de la Vaca e Intolerancia a la Lactosa.

Si bien hay una mayor tendencia en ampliar e introducir nuevos alimentos de calidad nutricional, muchas veces se desconocen las distintas formas de usos y preparación. Con la realización de esta investigación se pretende también ampliar las posibilidades de consumo de las almendras.

Para esto mismo se procedió, en una primera instancia, a la elaboración de dos muestras de la alternativa vegetal al queso con distinto porcentaje de almendras.

Así, se avanza a la segunda etapa de este trabajo de investigación en la cual el producto elaborado fue sometido a la degustación por parte del panel experto. La muestra elegida, fue analizada bioquímicamente en un Laboratorio Privado de la ciudad de Mar del Plata, obteniendo como resultado: una presencia de 5,1 gr de proteínas, 7,2 gr de hidratos de carbono, 6,5 gr de grasas totales, 2,6 gr de cenizas, 78,6 gr de humedad y un valor energético de 107,7 kcal por cada 100 gr de alimento.

En la tercera etapa de este trabajo de investigación se realizó una encuesta autoadministrada en una muestra de 50 alumnos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno, durante el mes de noviembre del año 2019. Los datos más relevantes obtenidos a partir del análisis detallado de las encuestas son los siguientes: En cuanto al grado de conocimiento, los resultados obtenidos demuestran que el perfil de consumo de los frutos secos no es demasiado elevado. En contraposición a esto, las almendras son de los frutos secos más consumidos en comparación con los otros mencionados. Dentro de las formas de consumo más habituales se encuentran los siguientes



## Conclusión

porcentajes: 35% “Crudos” y en “Barras de cereales”, 32% “Agregados en galletitas, panificados, etc.”, 30% en “Golosinas”, 29% en “Granola” y menores porcentajes en “Alternativas lácteas”, “Harinas” y en “Ensaladas

Respecto al grado de conocimiento de las almendras y de sus propiedades beneficiosas para el cuerpo humano, los resultados registraron que más de la mitad de la población encuestada reconoció de forma correcta que: “Son fuente de Vitamina E y Fitoesteroles”, “El tipo de grasa que predomina en su composición son las Grasas Monoinsaturadas” y “Poseen un alto contenido de Fibra Soluble”; mientras que el 16% seleccionó de forma incorrecta la premisa que “Las proteínas son el principal macronutriente” y, el otro 10% “Desconoce”.

Por otra parte, más de la mitad de los encuestados reconoce como respuesta correcta que colaboran con la “Regulación del tránsito intestinal”, “Reducción del riesgo cardiovascular”, “Reducción de la presión arterial” y “Reducción del colesterol”, y menos de la mitad reconocen que “Favorecen a la actividad inmunológica”, y al “Control metabólico de la Diabetes”. Sólo el 14% “Desconoce” los beneficios de su consumo.

Se puede concluir que 16 personas poseen un nivel general de información de las almendras “Bueno”, seguido de 12 alumnos con un nivel “Muy bueno” y el resto de los alumnos se distribuye entre “Excelente”, “Regular” y “Malo”, con un total de respuesta de 10 alumnos, 7 y 5 respectivamente.

Avanzada la encuesta, en una segunda etapa, se obtuvieron los resultados a través de la degustación y observación de la muestra de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras. Se registró la opinión de los estudiantes acerca de los caracteres organolépticos de las muestras: “color”, “sabor”, “aroma” y “textura”, y su aceptación global. Al analizar los datos recabados se puede observar que, para los aspectos sensoriales “color”, “sabor”, “aroma” y “textura”, más del 50% de los alumnos escogieron la opción “me gusta”, y, para el atributo “apariencia” se observa una gran aceptación debido a que el 64% eligió la opción “me gusta mucho”. Cabe destacar que ninguno consideró la alternativa “me disgusta” ni “me disgusta mucho”, lo que demuestra una aceptación del producto por parte de la población encuestada.

Para concluir con el nivel de aceptación general de la muestra se observa que el 56% les “gustó”, el 42% les “gustó mucho” y sólo el 2% (un alumno solamente) “ni le gustó ni le disgustó”.

Por último, se indagó sobre la posibilidad de recomendar la “alternativa vegetal al queso elaborado con almendras” a sus pacientes, una vez finalizada la carrera de Licenciatura en Nutrición y encontrarse ejerciendo, obteniéndose un resultado absoluto del 100%.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, vale destacar la importancia de los Licenciados en Nutrición en lo vinculado a la educación nutricional, es decir, facilitando la



## Conclusión

comunicación y transmisión de nuevos conocimientos sobre la importancia de consumir alimentos saludables y así lograr un alcance óptimo del conocimiento del común de la población; indagando sobre nuevos temas y formándose de manera continua, incentivando nuevas investigaciones y proyectos futuros en miras de proteger la salud de los individuos y mejorar su calidad de vida, interviniendo en la industria alimentaria, ya sea desde el área de investigación, desarrollo y lanzamiento de nuevos productos con cualidades nutricionales, sobre todo aquellos que pueden prevenir enfermedades además de nutrir, efectuando control de calidad durante la producción.

Es fundamental seguir investigando la relación existente entre el consumo de la almendra y sus beneficios en el organismo. Así, a partir de esta investigación, quedan abiertos varios interrogantes para seguir indagando sobre este fruto seco:

- ¿Qué estrategias se pueden emplear para aumentar el grado de información sobre las almendras, sus beneficios nutricionales y de su consumo habitual?
- ¿Cómo se puede perfeccionar con técnicas culinarias, lograr la prolongación de la vida útil del producto?
- ¿Cómo influye la cocción de las almendras con la Vitamina E?
- ¿Cómo se puede fortificar el producto con calcio (citrato o lactato de calcio)?
- Realizar la prueba de aceptabilidad específicamente en grupos objetivos como intolerantes a la lactosa y alérgicos a la proteína de la leche de vaca.



# BIBLIOGRAFIA



Berasategui, M. T. A. Alergia Alimentaria.

Corbella, M. J. G. (2007). Frutos secos: análisis de sus beneficios para la salud. *Offarm: farmacia y sociedad*, 27(5), 100-107.

Dávila Córdova, J. E. (2015). Efecto Neuroprotector de la semilla de prunus dulcis “almendra” sobre el tejido nervioso en ratones inducidos a estrés por desorientación motora.

de Armentia, S. L. L., & Vivas, D. N. (2018). Alergia a proteínas de leche de vaca. *PediatríaIntegral*, 76.

de Campagnaro, E. D. (2017). Bebidas vegetales y leches de otros mamíferos. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 80(3), 96-101.

Delucchi, G., Farina, E., & Torres Robles, S. S. (2009). Presencia de *Pyrus communis* (Rosaceae Maloideae) naturalizada en la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 44(1-2), 171-174.

Fernández Fernández, E., Martínez Hernández, J. A., Martínez Suárez, V., Villares, M., Manuel, J., Collado Yurrita, L. R., & Morán Rey, F. J. (2015). Documento de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 92-101.

Gimeno, E. (2002). Frutos secos y salud. *Ámbito Farmacéutico. Nutrición*. 21, (11), 90.

Ginsberg, C. (2017). El mercado de las comidas vegetarianas. *edad*, 8, 18.

Gradziel, T. M. (Ed.). (2017). *Almonds: Botany, Production and Uses*. CABI.

Iannamico, L. (2015). Cultivo de Almendro. *Ediciones INTA*.

Iannamico, L. (2015). El almendro en Argentina. *Revista de fruticultura*, (46), 20-32.

Intolerance, L. Intolerancia a la Lactosa. *Revista MEDICA*, 19.

Jaime, B. E., Martín, J. J. D., Baviera, L. C. B., Monzón, Á. C., Hernández, A. H., Burriel, J. I. G., ... & Koninckx, C. R. (2019, March). Alergia a las proteínas de leche de vaca no mediada por IgE: documento de consenso de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP), la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPAP), la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) y la Sociedad Española de Inmunología Clínica, Alergología y Asma Pediátrica (SEICAP). In *Anales de Pediatría* (Vol. 90, No. 3, pp. 193-e1). Elsevier Doyma.

- La Orden Izquierdo, E., Carabaño Aguado, I., & Pelayo García, F. J. (2011). Situación actual de la intolerancia a la lactosa en la infancia. *Pediatría Atención Primaria*, 13(50), 271-278.
- Licarallén Quevedo, C., Rojas, M., & Soto, M. (2011). Intolerancia a la lactosa. *Revista Pediatría Electrónica*. Vol. 8, N°3.
- MacGillivray, S., Fahey, T., & McGuire, W. (2013). Lactose avoidance for young children with acute diarrhoea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10).
- Mandalari, G. (2012). Potential health benefits of almond skin. *J. Bioprocess. Biotech*, 2, e110.
- Márquez-Sandoval, F., Bulló, M., Vizmanos, B., Casas-Agustench, P., & Salas-Salvadó, J. (2008). Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea tradicional. *Antropo*, 16, 11-22.
- Martín, A. M. P. (2013). Alergia a proteínas de leche de vaca. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Protoc diagn ter pediatr*, 1, 51-61.
- Montalto, M., Gallo, A., Santoro, L., D'ONOFRIO, F., Curigliano, V., Covino, M., ... y Gasbarrini, G. (2008). Las dosis bajas de lactosa en los medicamentos no aumentan la excreción de hidrógeno en el aliento ni causan síntomas gastrointestinales. *Farmacología y terapéutica alimentaria*, 28 (8), 1003-1012.
- Montero, F. J. (1993). Caracterización morfológica del almendro (*Amygdalus communis*, L.), Servicio de publicaciones de Castilla-La Mancha. *Compobell, SL, Murcia*.
- Mora Cubillos, L. X. (2016). Evaluación de la exposición a frutos secos en sujetos con síndrome metabólico mediante una aproximación metabolómica no dirigida. Evidencias desde estudios nutricionales de intervención y de cohorte.
- Muñoz, J. F. V., & Sánchez, J. Á. A. (2016). El mercado mundial de la Almendra. *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*, (3079), 77-87.
- Olmos, J. A. C. (2006). *Elaboración de queso de leche de soja (Glycine max) con adición de bacterias probióticas (Lactobacillus casei shirota y Bifidobacterium lactis Bb12)* (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE).
- Orsi, M., Fernández, A., Follett, F., Marchisone, S., Saieg, G., Busoni, V. & Toca, C. (2009). Alergia a la proteína de la leche de vaca. Propuesta de Guía para el manejo de los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca. *Arch Argent Pediatr*, 107(5), 459-470.



- Paz Olivas, Y. (2018). Síntomas de intolerancia a la lactosa en consumidores de leche deslactosada comparada con la leche sin lactosa del hospital Hipólito Unanue del 2015.
- Pina, D. I., Quintana, L. P., & Salinas, C. S. (2015). Intolerancia a la lactosa/Lactose intolerance. *Acta Pediátrica Española*, 73(10), 249.
- Poggi, D. R. (2018). *Sistemas de vigilancia y monitoreo de plagas en la República Argentina* (Doctoral dissertation).
- Pou, M. M. (2017). *El almendro. Manual técnico*. Mundi-Prensa Libros.
- Pribis, P., & Shukitt-Hale, B. (2014). Cognition: the new frontier for nuts and berries. *The American journal of clinical nutrition*, 100(suppl\_1), 347S-352S.
- Quevedo, C., Rojas, M., & Soto, M. (2011). Intolerancia a la lactosa. *Rev. pediatr. electrón*, 8(3).
- Ros, E. (2019). Mediterranean diet, physical activity and ideal body weight, all wanting in Spanish children and adolescents. *Clínica e investigación en arteriosclerosis*, 31(1), 23-25.
- Rosado, J. L. (2016). Intolerancia a la lactosa. *Gac Med Mex*, 152(1), 67-73.
- Sánchez Vásquez, L. R. (2019). Características de la alergia a la proteína de leche de vaca, en los niños atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, durante los años 2017 y 2018.
- Sánchez, J. G. R., Milla, S. P., Cortés, B. P., Plaza, B. L., López, L. M. B., & Gómez-Candela, C. (2014). Una visión global de las reacciones adversas a alimentos: alergia e intolerancia alimentaria. *Nutrición Hospitalaria*, 35(4), 102-108.
- Savilahti, E., Launiala, K. y Kuitunen, P. (1983). Deficiencia congénita de lactasa. Un estudio clínico en 16 pacientes. *Archivos de enfermedades en la infancia*, 58 (4), 246-252.
- Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. (s.f.). *Prunus dulcis*.
- Smaldini, P. L. (2012). *Inmunomodulación de la respuesta inmune local y sistémica en un modelo murino de alergia alimentaria a leche bovina* (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Exactas).
- Valencia Flores, D. C. (2015). Aplicación de la ultra alta presión de homogenización (UHPH) en la elaboración de licuados vegetales de almendra de alta calidad.





## Bibliografía

- Wien, M., Bleich, D., Raghuwanshi, M., Gould-Forgerite, S., Gomes, J., Monahan-Couch, L., & Oda, K. (2010). Almond consumption and cardiovascular risk factors in adults with prediabetes. *Journal of the American College of Nutrition*, 29(3), 189-197.
- Yada, S., Lapsley, K. y Huang, G. (2011). Una revisión de los estudios de composición de almendras cultivadas: macronutrientes y micronutrientes. USDA. *Revista de composición y análisis de alimentos*, 24 (4-5), 469-480.
- Zuberbier, T., Aberer, W., Asero, R., Bindslev - Jensen, C., Brzoza, Z., Canonica, GW, ... & Gonçalo, M. (2014). La guía EAACI / GA 2 LEN / EDF / WAO para la definición, clasificación, diagnóstico y manejo de la urticaria: la revisión y actualización de 2013. *Alergia*, 69 (7), 868-887.





**ANEXOS**



## Anexo 1: Encuesta realizada al panel experto

**Nombre y apellido:**

**Fecha:**    /    /

**Producto:** “Alternativa vegetal al queso elaborado con almendras”

A continuación, se le presentan 2 (dos) muestras de un producto elaborado con almendras. Por favor evalúe las características organolépticas de cada muestra e indique con una cruz en la celda que mejor describa su opinión sobre el producto.

### MUESTRA N°1

Marque con una cruz lo que exprese su opinión:

Muestra N°1	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Color					
Sabor					
Aroma					
Textura					
Apariencia					

### MUESTRA N°2

Marque con una cruz lo que exprese su opinión:

Muestra N°2	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Color					
Sabor					
Aroma					
Textura					
Apariencia					



## Anexo 1

Seleccione la muestra que usted prefiera. Por favor marque con una cruz en la celda.

Muestra N°1	
Muestra N°2	


**Observaciones:**

Gracias por su colaboración



## Anexo 2

Imagen N°3: Análisis químico de la muestra elegida por el panel de expertos.

ANÁLISIS DE LABORATORIO				
N° de protocolo	0747/19	N° cotización	0275/19	
N° de muestra UTN	0747/19	Fecha de informe	12/09/2019	
<b>DATOS DEL CLIENTE/</b>				
Razón Social	Estefanía Armeri	CUIT/DNI	33266157	
Domicilio	Cabrera 3056	Localidad	Mar del Plata	
Teléfono	(0223) 5 371490	Mail	armeriestefania@gmail.com	
<b>DATOS DE LA MUESTRA</b>				
Tipo de muestra	Alimento	Código de origen	Alternativa vegetal al queso. Elaborado con almendras	
		Extraída por	Cliente	
Fecha toma de muestra:	No indica	Fecha recepción laboratorio:	26/08/2019	
<b>RESULTADOS</b>				
Determinación	Resultado	Unidad	Método	Fecha ejecución
Humedad	78,6	%	Secado en estufa de aire	28/08/2019
Cenizas	2,6	%	Calcinación en mufla	28/08/2019
Grasas totales	6,5	%	Extracción con solvente en equipo SER 148	05/09/2019
Proteínas	5,1	%	Kjeldahl	03/09/2019
Carbohidratos	7,2	%	Cálculo	10/09/2019
Valor energético	107,7	Kcal/100g		10/09/2019
<b>OBSERVACIONES:</b> no aplica.				
 ..... Directora Técnica y Resp. Área Físico Química Ing. Macarena Campins Mat. Prov. N°: 54.954				

Fuente: Elaborado por reconocido laboratorio de la ciudad de Mar del Plata.

### Consentimiento informado

La siguiente encuesta pertenece al trabajo de investigación correspondiente a la Tesis de Licenciatura en Nutrición de Armeri Estefanía, denominada “Alternativa vegetal al queso, elaborado con almendras”, la cual servirá para establecer el grado de aceptación del producto, el grado de información sobre frutos secos y su frecuencia de consumo, en la que se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los encuestados siendo la misma, de carácter anónimo.

Por esta razón, le solicito su autorización para participar de este estudio, que consiste en degustar el producto elaborado con almendras y luego responder una serie de preguntas.

**Las almendras están contraindicadas para personas con alergia a los frutos secos.**

Fecha:    /    /2019

Firma y Aclaración: \_\_\_\_\_

¡Gracias por su colaboración! Armeri, Estefanía.



## Anexo 4:

1- Edad: \_\_\_\_\_

2- Sexo: F  M

3- ¿Conoce los frutos secos?

No

SI

4- Marque con una cruz. ¿Cuáles reconoce como frutos secos?

Pasas de uva		Castaña		Pecan		Nuez		Pistacho		Anacarado	
Almendra		Avellana		Chia		Mani		Quínoa		Semilla de girasol	

5- Marque con una cruz la frecuencia de consumo de cada fruto seco.

Fruto seco	No consumo	Menos de una vez por semana	1 a 2 veces por semana	3 a 4 veces por semana	5 a 6 veces por semana	Todos los días
Almendras						
Anacarados						
Avellanas						
Castañas						
Pistachos						
Nueces de Brasil						
Pecan						

6- Marque con una cruz la forma de su consumo.

Crudos	
En ensalada	
Granola	
Barras de cereal	
Leches vegetales	
Harinas	
Agregadas en otras preparaciones (panificados, galletitas, etc.)	
Golosinas (turrone, chocolates, bombones, postres, etc.)	
Otros	

7- ¿Conoce sobre las propiedades y/o beneficios terapéuticos de las almendras?

No

Si

8- Marque con una cruz la o las propiedades que reconoce como propias de las almendras.

Son fuente de Vitamina E y Fitoesteroles.	
Las Proteínas son el principal macronutriente.	
Poseen un alto contenido en Sodio.	
El tipo de grasa que predomina en su composición son las Grasas Monoinsaturadas.	
Poseen un alto contenido de Fibra Soluble.	
Desconoce	

9- Marque con una cruz la o las siguientes características que considere propiedades o beneficios nutricionales de las almendras.

Disminuye el colesterol.	
Reduce la presión arterial.	
Contribuye a un mejor control metabólico de la Diabetes Mellitus.	
Reduce el riesgo cardiovascular.	
Favorece la actividad del sistema inmunológico.	
Regulan el tránsito intestinal.	
Desconoce.	



10- Marque con una cruz. ¿Ha consumido alguna vez alguna alternativa vegetal al queso?

No



Si



11- a) Si la respuesta fue NO. ¿Por qué no lo hace?

\_\_\_\_\_

11-b) Si la respuesta fue SI. ¿Cuáles?

- Soja (Tofu)
- Girasol
- Maní
- Almendras
- Nuez
- Papa
- Alubias
- Yuca
- Otros: \_\_\_\_\_

**Luego de la degustación del producto exprese su opinión en cuanto a:**

12- Marque con una cruz lo que expresa su opinión:

	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Color					
Sabor					
Aroma					
Textura					
Apariencia					



13- Marque con una cruz. Según su opinión ¿Cómo clasificarías el producto elaborado con almendras?

1- Me gustó mucho	
2- Me gustó	
3- Ni me gustó ni me disgustó	
4- Me disgustó	
5- Me disgustó mucho	

14- Marque con una cruz. ¿Consumiría esta alternativa vegetal al queso elaborado con almendras como parte de su alimentación?

No

Si

15- ¿Por qué? Marque con una cruz una de las opciones.

No me gustó

No considero que aporte beneficios a mi salud

No como queso

Me gustó más

Deseo cambiar mis hábitos alimentarios

Otros: \_\_\_\_\_

16- Una vez finalizada la carrera de Lic. En Nutrición y encontrándose en ejercicio ¿recomendaría el producto a sus pacientes?

No

Si

**¡Muchas gracias por su colaboración!**







# Almendras

Alternativa vegetal al queso para intolerantes a la lactosa y alérgicos a la proteína de la leche de vaca



La presente investigación pretende diseñar una nueva versión del queso, alimento de consumo habitual, realizando una alternativa vegetal elaborado con almendras, y así poder ampliar el abanico de alimentos para las personas que presentan intolerancia a la lactosa y alergia a la proteína de la leche de vaca. Mejorando a su vez su perfil nutricional con el agregado de almendras como principal ingrediente. Este tipo de fruto seco, contiene un abanico de cualidades nutricionales, las cuales hacen que merezca un lugar importante en una dieta sana y equilibrada.

## Objetivo

Analizar el grado de aceptación de la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras, el grado de información sobre los frutos secos y su frecuencia de consumo en los alumnos de tercer año de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta de Mar del Plata.

## Materiales y Métodos

Estudio de tipo cuasi-experimental, descriptivo y de corte transversal. El trabajo se desarrolla en tres fases. La muestra estuvo integrada por 50 alumnos de la Facultad de Nutrición de la Universidad Fasta, sede San Alberto Magno, Mar del Plata. Los datos se recolectan por medio de una encuesta de elaboración propia para conocer aceptabilidad, evaluación sensorial luego de la degustación de la alternativa vegetal al queso, nivel de información sobre frutos secos y frecuencia de consumo de los mismos. Además, se realizó un análisis físico-químico del alimento para determinar sus valores nutricionales.

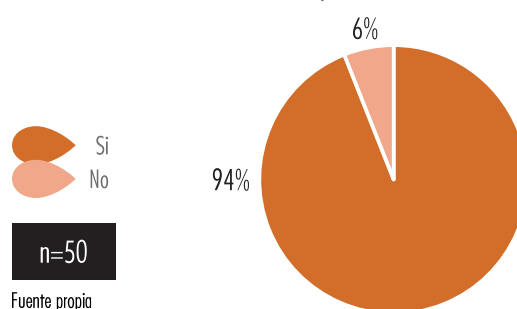
## Resultados

La muestra seleccionada por el panel de expertos fue la correspondiente al agregado del 70% de almendras obteniendo mayor grado de aceptación y preferencia. Los resultados del análisis químico arrojaron una composición del 7,2% Carbohidratos, 5,1% Proteínas, 6,5% Grasas Totales, 2,6% Cenizas, 78,6% Humedad y Valor energético 107,7 Kcal. Finalmente, un 42% de los alumnos indicó me gusta mucho a la degustación del producto; un 94% de los alumnos contestó de forma positiva ante la posibilidad de incorporarlo en su alimentación y el 100% señaló que recomendaría la alternativa vegetal al queso elaborado con almendras a sus pacientes, una vez finalizada la carrera de Lic. en Nutrición y encontrarse ejerciendo.

Gráfico N 18:  
Nivel de aceptación global de la muestra.



Gráfico N 19:  
Posibilidad de consumo de la alternativa vegetal al queso elaborada con almendras



## Conclusión

La aceptación del producto fue muy positiva por parte de los encuestados. En la actualidad el desarrollo de RAA, específicamente Intolerancia a la Lactosa y Alergia a la Proteína de la Leche de Vaca está en aumento, por lo tanto, es necesario que haya a disposición alimentos de fácil acceso y con buen perfil nutricional.

## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>1</sup>

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

### 1. Autor:

Apellido y Nombre:

Tipo y N° de Documento:

Teléfono/s:

E-mail:

Título obtenido:

**2. Identificación de la Obra:** TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2020

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

### 4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

<sup>1</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.



**UNIVERSIDAD FASTA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**LICENCIATURA EN NUTRICION**